Edgar F Cyriax

Edgar F. Cyriax

DIE SEITLICHEN

RÜCKGRATS-VERKRÜMMUNGEN

MONOGRAPHISCH DARGESTELLT

VON

DR. M. EULENBURG,

KÖNIGL. PREUSS. GEHEIMEN SANITÄTS-RATHE UND DIRECTOR DES ORTHOPÄDISCHEN INSTITUTS ZU BERLIN.

BERLIN 1876.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

68 UNTER DEN LINDEN NW.

Eine Stütz- und Druckmaschine bei Kyphose.

(Federnde Rückenmaschine.)

Von

Dr. SCHILDBACH,

Direktor der Orthopädischen Heilanstalt in Leipzig.

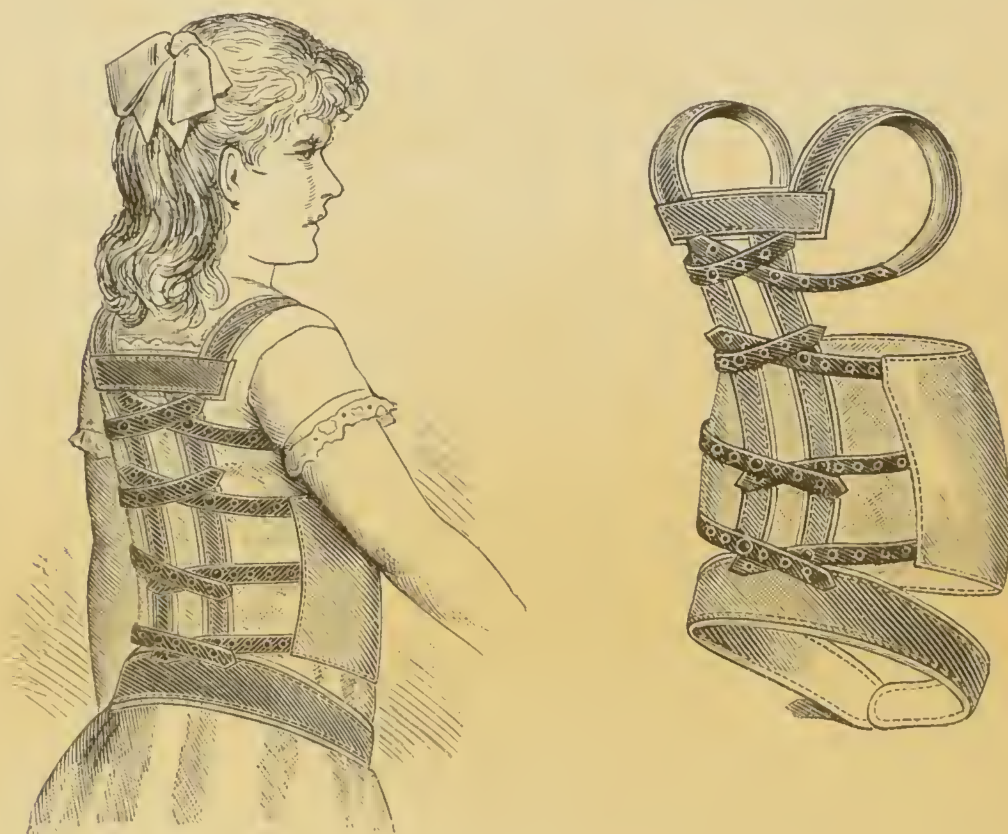
Vor ungefähr 20 Jahren gab ich dem Bandagisten Reichel eine Kyphosenmaschine an, welche seitdem in mindestens 100 Fällen von mir angewandt worden ist und sich sehr gut bewährt hat. Im vorigen Jahre habe ich sie in Strassburg ausgestellt; jetzt will ich sie für einen grösseren Kreis von Lesern beschreiben.*)

Sie besteht zunächst aus dem gewöhnlichen mit Leder überzogenen und leicht gepolsterten Beckengürtel, welcher unterhalb des Hüftkammes umgelegt wird. Im Innern enthält er eine Stahlfeder; vorn wird er am unteren Theil des Bauches mit Riemen fest geschlossen. An demselben sind hinten zwei andere senkrecht stehende Federn befestigt, welche oben durch ein eisernes Querstück verbunden sind. Dieses Querstück verlängert sich auf jeder Seite bis an das hintere Ende der Achselhöhle und trägt hier je einen Bügel von ein Drittel Kreisumfang, welcher über der Schulter, allmählich etwas von ihr divergirend, nach vorn und etwas nach aussen gerichtet ist und sich ein wenig biegt. Vorn geht derselbe in einen runden Lederwulst über, an dessen anderes Ende Riemen mit Knopflöchern befestigt sind. Die senkrechten Federn sind, hauptsächlich in der Gegend des Buckels, etwas abgebogen, so dass nach dem Anlegen des Beckengurtes der obere Theil der Maschine vom Körper absteht, während der untere Theil der Federn bis zum Buckel der Körperoberfläche ungefähr parallel läuft. Die aufrecht stehenden Federn lassen zwischen sich einen freien Zwischenraum von 2 bis 4 cm,

*) Auch in der Chirurg. Universitätspoliklinik und Klinik des Herrn Geheimrath Professor Benno Schmidt ist die federnde Rückenmaschine wegen ihrer ausserordentlich günstigen Wirkung eingeführt und in ca. 120 Fällen zur Anwendung gebracht worden.

je nach der Höhe des Buckels. In der oberen Hälfte tragen diese Federn einige Knöpfchen zur Befestigung der Achselriemen, während an ihrer unteren Hälfte die Riemen eines von Leinwand gefertigten Rechtecks angeknüpft werden, welches vorn quer- über die unteren Rippen fasst und nach hinten zieht, um die tiefe lordotische Einbuchtung der Lendenwirbel zu verhindern oder auszugleichen.

Nachdem der Beckengurt fest angelegt ist, werden die Achselriemen unter den Achselhöhlen nach hinten gezogen und an den senkrechten Federn so befestigt, dass die federnden



Schulterbügel sich auf die Schulter leicht auflegen und vermöge der Achselriemen den Rumpf von oben tragen. Dann wird der Rippengurt befestigt.

Bei stärkerem Buckel müssen die senkrechten Federn in der Gegend des Buckels stärker gepolstert und nöthigenfalls mit den inneren Rändern ein wenig abgebogen sein.

Wenn die Maschine angelegt ist, so besteht ihre Aufgabe weniger darin, den Körper von oben zu tragen, als vielmehr in dem Drucke, den sie an den Seiten des Buckels nach vorn ausübt, während der Rumpf darüber durch die Schulterbügel und unten durch den Beckengurt fixirt und zurückgehalten wird. Das ist ein Princip, welches auch der später bei uns bekannt gewordenen Taylor'schen Kyphosenmaschine zu Grunde liegt, ich glaube aber, dass sich zu diesem Zwecke

Federn besser verwenden lassen, als der starre Druck Taylor's, theils weil der Druck der Federn nie nachlässt, sobald die Achselriemen richtig eingeknüpft sind, theils weil ihr Druck doch ein milderer ist und gewisse Bewegungen des Rumpfes nicht absolut ausschliesst.

Ich wende die Maschine dann an, wenn der krankhafte Process überwunden und der abnorme Zustand, der Spitzbuckel und Haltungsfehler eingetreten ist, d. h. wenn die Patienten so weit sind, dass sie wieder allein gehen dürfen und dabei einer Stütze bedürfen. Während des Krankheitsprocesses lasse ich die Kinder gewöhnlich einen Monat, zuweilen auch zwei oder höchstens drei Monate absolut liegen, dann zeitweise aufstehen und einige Minuten im Zimmer auf- und abgehen, wobei sie unter den Achseln auf beiden Seiten des Rumpfes von einer hinter dem Kranken gehenden Person gestützt werden müssen. Wenn sie aus dieser Periode in die des Alleingehens übertreten, dann ist es Zeit, ihnen eine solche Maschine anzulegen. Damit sind die Kinder gewöhnlich bald sehr einverstanden; dagegen giebt es oft Klagen und Widerstreben, wenn sie die Maschine ablegen und ohne sie sich behelfen sollen; daher wird die Maschine nicht selten länger getragen, als sie eigentlich nöthig wäre.

In Fällen, wo die Maschine nicht wirken kann, wo also der krankhafte Process in den Hals- oder obersten Rückenwirbeln oder auch in den untersten Lendenwirbeln oder dem Kreuzbein vor sich gegangen ist, da wende ich sie natürlich auch nicht an. In solchem Falle würde ich jetzt, wo Phelps und nach ihm Nebel uns brauchbare Anlegungsmethoden angegeben haben, ein Gypscorset eventuell mit Kopfhalter anwenden.

Nicht zu vergessen ist auch der wichtige Umstand, dass die Maschine gegenüber der Taylor'schen viel billiger ist. Sie kostet beim Bandagist Reichel in Leipzig, durch welchen ich ausschliesslich arbeiten lasse, 15 bis 25 Mark, je nach der Grösse des Kindes.

In einzelnen Fällen ist während des Tragens dieser Maschine eine Verminderung des Buckels beobachtet worden; in jedem Falle dient sie zur Erleichterung der aufrechten und guten Haltung.



Rückseite gefälliger Beachtung empfohlen.

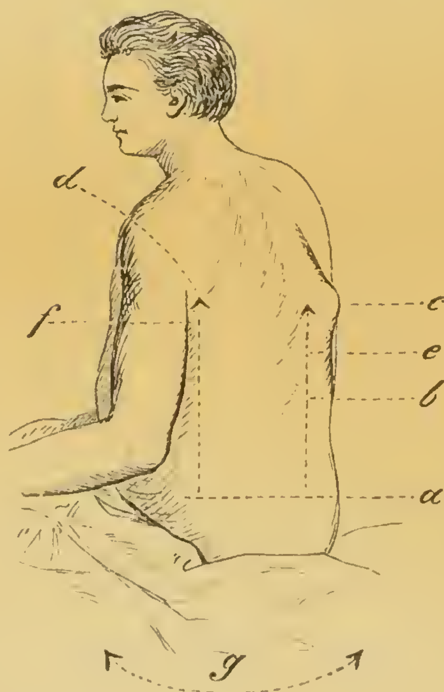
Der vorstehenden Beschreibung der Dr. Schildbach'schen federnden Rückenmaschine erlaube ich mir ein Maassschema beizufügen, nach welchem es mir möglich ist, auch für auswärtige Patienten den Apparat genau passend anzufertigen. Die Zusendung direct an Patienten erfolgt gegen Nachnahme, den Herren Aerzten dagegen gewähre ich Credit bis zum Jahresschlusse, auch lege ich denselben meinen illustrirten Catalog bei erster Sendung auf Wunsch bei.

Leipzig, Petersstrasse 13.

Joh. Reichel,
Mechanikus und Universitätsbandagist.

Maassnahme zu Tragmaschinen bei Kyphosis.

a Umfang des Beckens zwischen Hüftkamm und Trochanter. *b* Umfang oberhalb der Hüften. *c* Umfang über die Krümmung. *d* Umfang der Schulter durch die Achselgrube. *e* Höhe von der Beckenlinie (wie bei *a*) bis zur Spitze der Wirbelkrümmung.



f Höhe von der Beckenlinie bis in die Achselgrube. *g* Länge von einem Troch. major über den Rücken zum andern. *h* Breite des Rückens von Armfalte zu Armfalte. *i* Höhe von der Beckenlinie bis Schulterhöhe (acromion). *k* Angabe des Alters des Kindes.

Druck von B. G. Teubner in Leipzig.

DIE SEITLICHEN

RÜCKGRATS-VERKRÜMMUNGEN

MONOGRAPHISCH DARGESTELLT

VON

DR. M. EULENBURG,

KÖNIGL. PREUSS. GEHEIMEN SANITÄTS-RATHE UND DIRECTOR DES ORTHOPÄDISCHEN INSTITUTS ZU BERLIN.

BERLIN 1876.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

68 UNTER DEN LINDEN NW.

Vorwort.

„Der Irrthum wiederholt sich immerfort in der That: — deshalb muss man das Wahre unermüdlich in Worten wiederholen."
(Göthe.)

Es sind heut 25 Jahre, dass ich nach einer vorangegangenen vieljährigen allseitigen ärztlichen Wirksamkeit durch die Begründung eines klinischen Instituts für Orthopädie meiner Vorliebe für Chirurgie wenigstens theilweise zu genügen suchte.

Während dieses Zeitraumes ward ein überaus umfangreiches Material an Deformitäten aller Art Gegenstand meiner Beobachtung und Behandlung. Ich verdanke diese Gunst zum grossen Theil dem Vertrauen meiner ärztlichen Kollegen aus der Nähe und Ferne. Diesen wünschte ich in vorliegender Abhandlung einen Zoll schuldigen Dankes abzustatten.

Gern hätte ich das ganze Gebiet der Orthopädie einer Bearbeitung unterzogen. In der That fehlt unserer Literatur eine moderne, kritisch und sachlich befriedigende Darstellung mit Einschluss der grossen Errungenschaften, um welche während der letzten 40—50 Jahre, seit Stromeyer's grosser Inauguration, die Orthopädie bereichert worden ist.

So sehr auch die ungewöhnliche Fülle des von mir angesammelten Materials zu solcher Arbeit anreizte, so unterblieb diese doch, theils aus Mangel an Zeit, theils und wahrscheinlich mehr aus fehlender Kraft. Meine in früheren Jahren rege Neigung zu literarischen Publicationen hat sich mit dem vorrückenden

Alter, vielleicht durch allzu skrupulöse Bedächtigkeit, ausserordentlich vermindert.

Gleichwohl glaubte ich, mich der Pflicht nicht ganz entziehen zu dürfen, das durch die Gunst der Verhältnisse mir zugeflossene reiche Material einigermaassen zum allgemeinen Besten zu verwerthen.

Die seitlichen Rückgratsverkrümmungen bieten eine Art von Prototyp für die wesentlichsten übrigen Deformitäten rücksichtlich der Pathologie und Therapie. Sie gewähren genügende Gelegenheit, die pathologischen Erscheinungen ontologisch auf physiologischer Basis zu begründen und die dem entsprechenden rationellen therapeutischen Principien zu entwickeln. Es bedarf daher oft nur einer Würdigung der analogen topischen Verhältnisse, um dieselben auch für die meisten übrigen Deformitaten zu benutzen.

So weit es ohne allzu grosse Abschweifung thunlich war, suchte ich, die Analogien theoretisch und klinisch zur deutlichen Anschauung zu bringen.

Die Thatsache, dass die Scoliose allein an Frequenz die gesammten übrigen Deformitäten bei Weitem überwiegt, rechtfertigt wohl genügend ihre monographische Bearbeitung.

Sie bedurfte einer solchen aber überdies noch besonders deshalb, weil zur Zeit über wesentliche Fragen Differenzen bestehen, welche im Interesse der Wissenschaft und der Praxis einen Ausgleich dringend wünschen lassen.

Von solchen Gesichtspunkten bei vorliegender Arbeit geleitet, war ich, gegenüber offenbaren Irrthümern, oft zum Widerspruch und zu ausführlicher Widerlegung derselben genöthigt. Ganz gegen meine Absicht und Neigung erhielt dadurch die Arbeit eine theilweise polemische Färbung.

Man wird diese, wie ich hoffe, aber billigen, durch die Wahrnehmung, dass es mir überall nur darum zu thun war, alten Irrthum möglichst durch neue Wahrheit zu ersetzen. Die Anerkennung der Wahrheit, wo immer ich sie nur zu finden glaubte,

war mir gewiss die weit angenehmere Pflicht, als die Bekämpfung des Irrthums. Aber ohne diese letztere kommt nun einmal die Wissenschaft nicht vorwärts, und die orthopädische Doctrin insbesondere ist in gleicher Weise durch traditionelle alte, wie durch forcirte neue Irrthümer so sehr getrübt, dass sie der Wahrheitsleuchte recht dringend bedarf.

Ganz vorzugsweise gilt aber das Gesagte von der seitlichen Rückgratsverkrümmung, denn sie blieb wahrhaft vernachlässigt, während die meisten anderen Deformitäten, zumal solche, welche einen operativen Voract erheischen, in den chirurgischen Handbüchern zum Theil eine befriedigende Bearbeitung fanden.

Nirgends in der Therapie mehr als hier hängt das Wohl und Wehe zahlreicher Kranker ab von der richtigen Beurtheilung des Krankheitswesens und des diesem allseitig, d. h. prophylactisch, diätetisch, chirurgisch, medicinisch, mechanisch entsprechenden therapeutischen Apparates.

Zu grosser Befriedigung würde es mir gereichen, durch vorliegende Arbeit zur Klärung der streitigen Fragen und dadurch zum Heile der betreffenden Kranken ein Scherflein beigetragen zu haben.

Berlin, den 15. September 1876.

Dr. Eulenburg.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Capitel.

Definition und Arten der Scoliosis.

Unter Scoliosis versteht man im Allgemeinen jede permanente seitliche Abweichung des Rückgrats oder eines Rückgratstheiles von der normalen physiologischen Richtung.

Leider besteht unter den Autoren keine absolute definitive Einigkeit darüber, welches die normale physiologische Richtung der Wirbelsäule sei; einige vindiciren für dieselbe eine leichte seitliche Krümmung, convex nach rechts, im obern Dorsaltheile, Andere bestreiten dies und nehmen das allerdings häufige Vorkommen derselben für das Product des vorwaltenden Gebrauches des rechten Armes, also für pathologisch. Diese Streitfrage ist für die Scoliose von hoher Wichtigkeit; wir werden sie daher im Verlaufe unserer Abhandlung ausführlich discutiren. —

Je nach den verschiedenen Regionen oder Segmenten des Rückgrats, in welchen die Deviation stattfindet, unterscheidet man eine Scoliosis cervicalis, dorsalis, lumbalis und sacralis. Im engern Sinne bezeichnet man jedoch mit Scoliosis nur die permanent-seitliche, pathologische Deviation am Dorsal- oder Lumbaltheile der Wirbelsäule oder an beiden Theilen zugleich. Die seitliche Deviation am Cervicaltheile präsentirt sich als Schiefstellung des Kopfes und kann daher füglich unter Caput obstipum, Torticollis, rubricirt werden, so wie die seitliche Deviation des Sacraltheils als Pelvis obliqua betrachtet werden kann.

In der Regel combiniren sich bei demselben Individuum zwei dieser seitlichen Abweichungen in einander entgegengesetzter Richtung; als die gewöhnlichen Combinationen sind anzuführen: Scoliosis cervico-dorsalis, Scol. dorso-lumbalis, Scol. lumbo-sacralis.

In vorgerückterem Stadio der Scoliosis hat es aber auch bei diesen Combinationen noch nicht sein Bewenden. Es betheiligen sich dann vielmehr drei und endlich selbst alle vier Rückgrats-Regionen an der Difformität. Bei inveterirter Scoliosis findet sich daher in der Regel die Total-Wirbelsäule vom Becken bis zum Atlas incl. derartig verkrümmt, dass sie durch die alternirende Richtung der seitlichen Abweichung die wellenförmige Gestalt eines doppelten, aufrecht übereinander stehenden, römischen S darstellt. —

Je nachdem die seitliche Deviation eines Rückgrats-Segmentes nach rechts oder nach links von der Längsachse des Körpers stattfindet, wird sie von den Autoren als Scol. dextra oder sinistra bezeichnet.

Es muss Jedem sofort einleuchten, dass diese Bezeichnung nichts weniger als deutlich ist; sie ist auch in der That die Quelle so vieler Missverständnisse geworden, dass eine endliche Verständigung darüber ein dringendes Bedürfniss ist. Während in der französischen Literatur die Bezeichnung aller Krümmungsrichtungen der Wirbelsäule sich auf das Centrum der Curve bezieht, wird sie in der deutschen und englischen meistentheils auf die Peripherie bezogen. Dadurch ist also bei den Franzosen, z. B. Delpech, Pravaz, Malgaigne, J. Guérin etc., die nach links gerichtete seitliche Deviation identisch mit der nach rechts gerichteten bei den deutschen und englischen Autoren, wie Werner, Bühring, William Adams, Lonsdale, Brodhourst etc. Ebenso ist bei Ersteren die Kyphose eine Krümmung nach vorn, die Lordose eine Krümmung nach hinten, während bei Letzteren die umgekehrte Bezeichnung im Gebrauche ist.

Aber leider wird diese Bezeichnung selbst von den Autoren ein und derselben Nationalität nicht einmal streng innegehalten, so dass der Leser einer casuistischen Mittheilung ausser Stande ist, diese zu verstehen. So weicht selbst der Pariser Arzt Lachaise [1]), einer der besten Schriftsteller über den Gegenstand, von der sonst in Frankreich üblichen Bezeichnung ab. Er sagt ausdrücklich, dass er die Verkrümmungen nicht, wie man bisher gethan hat, nach der Richtung, welche die Enden der von ihrer Normalform abgewichenen Wirbelsäule annehmen, bestimmen, sondern sie nach der Stelle bezeichnen werde, welche sie auf einer von den vier Seiten derjenigen

---

[1]) C. Lachaise, Physiologische Abhandlung über die Verkrümmungen der Wirbelsäule. Uebersetzt von Siebenhaar, Leipzig 1829, S. 2.

Linie, in die der Schwerpunkt des Körpers fällt, einnehmen. Liegen folglich die abgewichenen Wirbel von dieser Linie nach rechts, so ist es eine Verkrümmung nach rechts, liegen sie nach vorn, so ist es eine Verkrümmung nach vorn u. s. w. Ist die Krümmung doppelt, oder bietet die Wirbelsäule wenigstens die Gestalt eines S dar, so werde er sie nach der Richtung der hauptsächlicheren oder ursprünglichen Verkrümmung benennen. Ebenso sagt Bouvier[1]): „ich bebezeichne jede Krümmung nach der Richtung ihrer Convexität. Delpech that das Gegentheil; für ihn war die Kyphose eine Verkrümmung nach vorn. Diese Art, die Deformationen auf ihr Krümmungs-Centrum zurückzuführen, ist nicht weniger correct; indess überwiegt die entgegengesetzte Bezeichnung und ich werde mich dieser fügen, obgleich sie vielleicht weniger genau ist. Es verhält sich nicht ebenso mit dem Worte „Beugung", welches man auf die Richtung der Concavität, auf das Centrum der Beugung, bezieht".

Es giebt zur Vermeidung dieses Uebelstandes den sichern Ausweg, dass man der Bezeichnung „nach rechts" oder „nach links" das Wort „convex" vorsetzt; die Bezeichnung „convex-rechtsseitige (Scol. dorsalis dextro-convexa)", „convex-linksseitige (Scol. lumbalis sinistro-convexa)" wird Jedermann sofort verständlich sein.

Je nachdem die Scoliose hervorgegangen ist aus einer primären Affection der Muskeln oder des Knochenapparates, wird dieselbe als Scol. muscularis s. myopathica oder als Scol. ossicularis s. osteopathica bezeichnet.

Diese unterscheidende Bezeichnung genügt zwar für die weitaus meisten Fälle in klinischer Hinsicht, allein es giebt doch auch Fälle von Rückgratsverkrümmungen und speciell auch von Scoliosen, die aus primärer Affection anderer Organe als des Muskel- oder Knochenapparats hervorgegangen sind. So können z. B. die Intervertebral-Knorpel Sitz der primären Affection sein. Bei Delpech[2]) spielt das Engorgement der Intervertebral-Knorpel als Ursache der Scoliose, wenn auch entschieden irrthümlich, eine bedeutende Rolle.

Andere, wie z. B. William Adams[3]) und Malgaigne[4]) ver-

---

[1]) Bouvier, Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l'appareil locomoteur. Paris. Baillière et fils, 1858, pag. 331.

[2]) J. Delpech, Orthomorphie. Aus dem Französ. übers. Weimar 1830. S. 132 u. ff.

[3]) William Adams, Ueber Pathologie und Behandlung der Scoliose (in Behrend u. Hildebrand, Journal f. Kinderkrankh., 1855, Heft 1 u. 2, S. 134).

[4]) Malgaigne, Leçons d'orthopédie. Paris 1862.

legen die primäre Affection der Scoliose in den ligamentösen Apparat. Ich selbst habe Fälle beobachtet, in denen eine Dorsal-Neuralgie die primäre Affection war, aus welcher sich die Scoliose entwickelte. Demnach könnte man also die Scoliose als eine cartilaginea, ligamentosa, neurosa bezeichnen. So gerechtfertigt solche Unterscheidungen auch in der Theorie erscheinen mögen, so unpraktisch wären sie doch in klinischer Hinsicht; denn es fehlt zur Zeit durchaus noch an allen Kriterien für differentielle Diagnose der aus einer primären Affection der Cartilagines intervertebrales oder der Ligamenta der Wirbelsäule entstandenen Scoliose. Ihre Annahme ist bis jetzt nichts weiter, als schwach motivirte Hypothese.

Die musculäre Scoliose ist immer die Folge einer Störung der normalen (physiologischen) Function von Muskeln, welche direct oder indirect auf die Bewegung und Stellungsrichtung der Wirbelsäule einwirken. In den meisten Fällen von Scoliosis überhaupt und speciell von Scoliosis muscularis beruht diese Störung in einer Aufhebung des normalen (physiologischen) Antagonismus zwischen den zu beiden Seiten der Wirbelsäule symmetrisch befindlichen Muskeln.

Die Ursachen, durch welche eine solche Störung des physiologischen Antagonismus veranlasst wird, können sehr mannigfach sein und werden im IV. Capitel unter Pathogenese erörtert werden. Hier sollen als Einleitung nur die verschiedenen Bezeichnungen erläutert werden.

Ist die Störung des Antagonismus hervorgegangen aus einer gewohnheitsmässigen Haltung des Rumpfes, d. h. physiologisch ausgedrückt, aus einer durch ungleiche Uebung entstandenen ungleichen Energie der betheiligten Muskeln, so wird sie allgemein als „habituelle Scoliose (Scoliosis habitualis)“ bezeichnet.

Die Scoliosis osteopathica ist in der Mehrzahl der Fälle Folge von Rhachitismus und zwar speciell von rhachitischer Affection der Wirbelsäule und heisst in diesen Fällen „Scol. rhachitica“.

Ebenso kann Scol. osteopathica in Folge von Osteomalacie entstehen; ich habe diese Art jedoch sehr selten zu beobachten Gelegenheit gehabt. Die Osteomalacie ist eine im Ganzen nicht häufig vorkommende Krankheit, welche fast ausschliesslich nur das vorgerücktere Lebensalter befällt. Darin mag der Grund liegen, weshalb der Orthopäde wegen Rückgrats-Deformitäten aus osteomalacischer Ursache selten consultirt wird.

Für gleichfalls selten muss ich nach meinen Beobachtungen diejenige Scoliosis osteopathica halten, welche in Folge von entzünd-

lichen oder tuberkulösen Affectionen der Wirbelsäule zurückgeblieben sind. Dieselbe wird mit Malum Pottii laterale, Arthrite rhachidienne latérale, Tumor albus vertebrae lateralis bezeichnet. Sie stellt in diesem Falle eine seitliche anguläre Krümmung (Einknickung) dar und ist nach ihrem Wesen und ihrer Entstehung ganz analog der von vorn nach hinten gerichteten winkligen Rückgratsverkrümmung mit nach vorn offenem Winkel (Gibbositas angularis), welche als die gewöhnlichere Folge des Malum Pottii (Spondylitis, Spondylarthrocace) beobachtet wird.

Zur Scoliosis osteopathica können auch die seltenen Fälle von Scoliosis aus congenitaler Formations-Anomalie der Wirbelsäule gezählt werden, die wir in der Literatur als „Scoliosis congenita" bezeichnet finden. Diese Formations-Anomalie soll in der Form, Consistenz oder Lagerung der Wirbel bestehen. Eine congenitale Scoliose gehört aber wahrscheinlich zu den allergrössten Seltenheiten. Freilich könnten die Orthopäden höchstens nur zufällig Gelegenheit haben, eine congenitale Scoliose sicher zu constatiren. Die mir vorgestellten, im Alter des ersten Lebensjahres befindlichen scoliotischen Kinder waren fast ausnahmslos rhachitisch und können die Scoliose post partum erworben haben. Die Geburtshelfer sind allein in der Lage, diese Frage der Congenitalität einer Scoliose mit Sicherheit zu entscheiden. Auch Malgaigne (l. c. S. 313) spricht sich dahin aus, dass die Deviationen der Wirbelsäule fast niemals congenital sind. Er kannte nur einen einzigen Fall, wo man bei der Geburt eine Rückgrats-Deviation angemerkt hat, und in diesem Falle war der Foetus rhachitisch. „Das ist", sagt M. (l. c.), „der einzige Fall, welchen Chaussier unter 23,293 in der Maternité zu Paris von ihm darauf untersuchten Kindern angetroffen hat". In dem Berichte von Dopp, welcher 155 Fälle mit verschiedenen congenitalen Difformitäten, wie pedes vari, valgi etc. umfasst, findet sich auch nicht ein einziger Fall von Rückgrats-Verkrümmung vor. Bei Monstris hat man freilich mehr oder weniger complicirte Rückgratsverkrümmungen beobachtet, aber diese gehören eigentlich nicht hierher. So hat Guérin bei einem anencephalen Foetus eine Reihe angulärer Flexionen des Rückgrats, in der Richtung von vorn nach hinten, beobachtet. So hat Depaul dem Robert ebenfalls an einem Anencephalus eine vom Halse bis zum Becken ausgedehnte Scoliose gezeigt. Es existiren auch noch andere, ganz eigenthümlich fremdartige Deviationen des Rückgrats bei Monstris. Indess diese gehören ausschliesslich in das

Gebiet der Teratologie. Fälle von anderweitigen congenitalen rhachitischen Difformitäten der Extremitäten sah ich fast in den meisten pathologisch-anatomischen Sammlungen zu Berlin, London, Paris, Stockholm etc. Aber selbst das Musée Vrolick zu Amsterdam[1], eine der reichsten aller pathologisch-anatomischen Sammlungen, enthält keinen Fall von congenitaler Scoliose. Und diese Thatsache hat nahezu in dieser Frage einen entscheidenden Werth, denn dieses Museum repräsentirt 60 Jahre eifrigster und unermüdlicher Arbeit seiner Stifter Vrolick, Vater und Sohn; und namentlich wäre G. Vrolick Vater im Stande gewesen, einen solchen Fall zu beobachten, da er schon beim Beginn seiner Sammlung und im jugendlichen Alter an der Spitze der geburtshülflichen Klinik zu Amsterdam stand, in welcher Stellung, wie oben bereits bemerkt worden, am Ersten die Beobachtung einer congenitalen Scoliose ermöglicht ist.

Die angeborene Scoliose (Scol. congenita) ist nicht zu verwechseln mit der ererbten (Scoliosis hereditaria). Erstere ist selbstverständlich fötalen (intrauterinären) Ursprungs; unter der ererbten ist aber diejenige Scoliose zu verstehen, welche in Folge einer ererbten Anlage im späteren Leben auftritt. Man muss diese Begriffe hier ebenso auseinander halten, wie dies bei andern Krankheiten geschieht. So sagt z. B. Dr. Aufrecht in einer Abhandlung über Lungenschwindsucht[2]: „Kinder erben nicht die Anlage zur Tuberculose, aber sie kann ihnen angeboren sein. Und, um ja Irrthümer zu vermeiden, füge ich hinzu: erben kann man nur das, was die Eltern besitzen; das aber, was einem angeboren ist, brauchen die Eltern nicht zu haben". (Dr. Aufrecht stellt sich dabei die Frage, ob eine erbliche Anlage zu Tuberculose anzunehmen sei, die er, wenn man sich streng an den Wortlaut hält, verneint.) Ich lasse dahin gestellt, ob die Ansicht des Dr. Aufrecht richtig ist, da ich mit der Anführung nur den Unterschied zwischen den Begriffen von congenital und hereditär constatiren wollte. Beide Begriffe decken sich nicht, obgleich sie häufig zusammentreffen. Letzteres ist der Fall, wenn die congenitale Difformität zugleich hereditär ist.

In Bezug auf Scoliose ist eigentlich nur die Disposition hereditär, wie dies z. B. für Phthisis, für Scropheln, Geisteskrankheiten, Hernien u. a. m. der Fall ist. Sie entwickelt sich in der Regel nach dem Gesetze, welches Darwin „die Vererbung im correspondirenden

[1]) Musée Vrolick, Catalogue de la collection d'anatomie par J. L. Dusseau, Amsterdam 1865.

[2]) Berliner klinische Wochenschrift 1870, No. 10.

Lebensalter“ und Haeckel „das Gesetz der gleichzeitigen oder homochronen Vererbung“ nennt. Nach diesem treten im kindlichen Organismus die vererbten Krankheiten zu einer Zeit auf, welche derjenigen entspricht, in welcher der elterliche Organismus die Krankheit erwarb [1]).

Der ererbten Scoliose steht die erworbene (Scol. acquisita) gegenüber.

Die erbliche Anlage zur Scoliose ist ausserordentlich häufig. Portal [2]) berichtet die Beobachtung von 7 scoliotischen Mitgliedern einer Familie. Bei Bouvier [3]) und Pravaz [4]) finden sich ähnliche Beobachtungen. Letzterer fand unter 8 Kindern einer Familie 5 scoliotische. Ich selbst fand unter 1000 Scoliotischen 254 Fälle, bei welchen die erbliche Disposition nachweisbar war, und zwar rührte diese in 249 Fällen von Seiten der scoliotischen Mutter, in 5 Fällen von Seiten des Vaters her. Die Erblichkeit beträgt also nach meinen Beobachtungen mindestens 25,0 %; sie ist aber ohne Zweifel noch häufiger, da die genaue Ermittelung derselben durch gewisse discrete Rücksichten oft ausgeschlossen ist. Manche Mutter kommt in Verlegenheit durch die Frage nach ihrer eigenen Schiefheit, zumal in Gegenwart des Gatten und des scoliotischen Kindes, in deren Augen sie im Falle der Bejahung gleichsam als die Schuldige erscheinen müsste.

Oft verfallen unter mehreren Kindern eines Elternpaares, von welchem der eine Theil scoliotisch ist, mehr als eines der Scoliose, oft nur eines, bisweilen auch keines. Häufig ermittelte ich, dass, während die Eltern frei von Scoliose waren, eines der Grosseltern oder eines der seitlichen Blutsverwandten mit Scoliose behaftet war. Sehr selten habe ich beobachtet, dass sämmtliche Kinder einer scoliotischen Mutter wieder der Scoliosis anheimfielen, noch seltener ist dies der Fall, wenn der Vater scoliotisch war. Immer aber sind es vorzugsweise und weit überwiegend die Mädchen, welchen die unerwünschte Erbschaft überkommt.

---

[1]) Haeckel, Natürliche Schöpfungsgeschichte, 1870, S. 195, u. Darwin, Entstehung der Arten, übersetzt von Carus, 1867. S. 25 u. A.

[2]) Portal, Sur quelques maladies héréditaires, Mémoire lu à l'Institut, Paris 1808, p. 14.

[3]) Bouvier, C. G., Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l'appareil locomoteur, Paris 1858, p. 429.

[4]) Pravaz, Méthode nouvelle pour le traitement des déviations de la colonne vertébrale. Paris 1827.

Die hereditären Scoliosen sind bei Weitem am häufigsten bedingt durch gestörten Muskelantagonismus, demnächst durch Rhachitismus. Sie fallen daher in klinischer Hinsicht mit diesen Kategorien zusammen.

Als besondere Arten müssen in pathogenetischer Hinsicht noch angeführt werden: die Scoliosis empyematica, welche in Folge von Empyema in einer Thoraxhälfte auftritt, und die von Längenverschiedenheit beider Unterextremitäten abhängige, welche als Scol. statica zu bezeichnen wäre.

II. Capitel.

Normale Gestalt der Wirbelsäule.

Um eine pathologische Richtung der Wirbelsäule diagnosticiren zu können, muss man nothwendig die normale Gestalt derselben studiren. Deshalb werde ich hier bezüglich dieser letzteren das Wesentlichste zu erörtern versuchen von dem, was zum Verständniss für die Entstehung und Entwickelung der Rückgratsverkrümmungen unbedingt erforderlich ist.

Auf dem unteren, unbeugsamen Theile der Wirbelsäule, nämlich dem mit dem Beckenringe fest verwachsenen Kreuzbeine, erhebt sich der obere beugsame Theil, welcher häufig auch allein mit dem Namen der Wirbelsäule bezeichnet wird. Dieser ist zusammengesetzt aus 24 knöchernen Ringen oder Wirbeln und 23 Faserknorpelscheiben oder Zwischenwirbelknorpeln, welche zwischen allen Wirbeln (ausser zwischen dem ersten und zweiten) und zwischen dem letzten Wirbel und dem Kreuzbeine eingeschoben sind. Von diesen Zwischenwirbelknorpeln hängt vorzugsweise die von vorn nach hinten gerichtete Schlangenform, sowie die Beugsamkeit der Wirbelsäule ab. Die Schlangenform entsteht dadurch, dass der Cervical- und Lumbaltheil eine Convexität nach vorn, der Dorsal- und Sacraltheil eine Convexität nach hinten bilden. Dies rührt vornehmlich daher, dass die Knorpelscheiben, welche die Wirbelkörper von einander trennen,

nicht allenthalben gleich hoch sind, sondern bald vorn höher und hinten niedriger, bald hinten höher und vorn niedriger und daher wie Keile zwischen die einzelnen Wirbel eingeschoben sind, welche dadurch krummlinig aneinander gereiht werden. Um indessen ausser manchen anderen Intentionen auch genauer zu bestimmen, welchen Antheil die Wirbelkörper an der Gestaltung der Wirbelsäule haben, und welchen die Wirbelknorpel daran nehmen, haben die Gebrüder Wilhelm und Eduard Weber [1]) einen Rumpf in Gips eingegossen und dann den Gipsblock sammt der Wirbelsäule in der Mittelebene durchsägt. Danach haben sie von der Durchschnittsfläche einen Abdruck genommen und an diesem (s. Tafel VIII des citirten Werkes) die Höhe und Dicke der Wirbelkörper sowohl, als der Wirbelknorpel gemessen und das Resultat der Messungen in einer übersichtlichen Tabelle zusammengestellt. Die Vergleichung der für den Hals, Rücken und die Lenden besonders gezogenen Unterschiede der vorderen und hinteren Wirbelkörper- und -Knorpelhöhen ergiebt Folgendes:

	Höhen-Unterschiede		
	der Wirbelkörper:	der Wirbelknorpel:	Summa:
am Halse	+1,3	+7,8	+9,1
am Rücken	−13,3	−9,2	−22,5
an den Lenden . . .	+6,7	+21,1	+27,8.

Daraus ersieht man, dass die Krümmung der Wirbelsäule am Halse und an den Lenden vorzugsweise von der Gestalt der Zwischenknorpel herrührt, da die Endflächen der meisten Hals- und Lendenwirbel (mit Ausnahme des zweiten Hals- und letzten Lendenwirbels) von fast parallelen Flächen oben und unten begrenzt wird. Die Krümmung der Wirbelsäule im Rücken rührt dagegen zum grössern Theil von der Keilform der Wirbelkörper und nur zum kleineren Theil auch von der Keilform der Knorpel her.

„Die Frage,“ sagt H. Meyer [2]), „ob diese Krümmungen von der Gestalt der Wirbelkörper oder der Zwischenwirbelscheiben herzuleiten seien, ist eine müssige, denn es ist natürlich, dass dieselben in ihrer Entstehung zuerst mit Compression der Zwischenwirbelscheiben verbunden sind, und dass nur stärkere Einwirkungen auch die Entwickelung der Knochen der Wirbelkörper hemmen können.

---

[1]) W. und E. Weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen 1836.

[2]) H. Meyer, Physiologische Anatomie. Leipzig 1873. S. 68.

Wir finden daher in keinem Theile einer gesunden Wirbelsäule einen merklichen oder constanten Unterschied in der vorderen und hinteren Höhe der Wirbelkörper, mit Ausnahme des untersten Lendenwirbels, dessen hintere Höhe um mehrere Millimeter geringer ist als die vordere, weil die scharfe Abknickung der Wirbelsäule im Promontorium die Entwickelung derselben hindert."

Diese Krümmungen des Rückgrats fehlen nach Hyrtl[1]) einerseits noch beim Kinde, so lange es noch nicht gehen gelernt hat, und finden sich andererseits bei Thieren (Bären, Hunden), welche auf zwei Füssen zu gehen abgerichtet sind. Sie sind daher ein nothwendiges Postulat für die Tragkraft der Wirbelsäule bei verticaler Körperstellung.

Auch nach H. Meyer (l. c. S. 60) sind diese Krümmungen erst die Folge späterer Lebensverhältnisse, durch deren Einwirkung sie auftreten. „Es lässt sich nachweisen, sagt derselbe, dass sie in Folge der Bestrebungen entstehen müssen, den Körper aufrecht im Gleichgewicht zu halten; die Kraftmomente, welche erzeugend auf sie wirken, sind die starken Muskelmassen des Nackens und der Lendengegend, welchen auch die gerade nach hinten vorspringenden Processus spinosi dieser Gegend entsprechen, während die Brustwirbelsäule, in welcher nicht so starke Muskelmassen von hinten anliegen, in ihren Processus spinosi den Charakter der Muskelfortsätze nicht so deutlich ausgesprochen zeigt. Sind einmal diese Krümmungen durch die Muskelwirkung erzeugt, so werden sie durch die Schwere der überliegenden Theile theilweise unterhalten, theilweise verstärkt. Deshalb ist auch die Wirbelsäule älterer Individuen durch stärkere Biegungen ausgezeichnet." Schon vor dieser durch H. Meyer gegebenen physiologischen Begründung war die Thatsache von den bedeutendsten Anatomen und Physiologen constatirt. Die Richtigkeit derselben unterliegt keinem Zweifel. Meyer's Erläuterung ist aber für die Entstehung der pathologischen Rückgratsverkrümmungen von so grosser Wichtigkeit, dass ich hier einen besonderen Nachdruck darauf legen zu müssen glaubte.

Der Fötus (Malgaigne, l. c. pag. 318 u. ff.) hat während seines intrauterinären Lebens eine vertebrale Curve, aber einzig und allein eine convex nach hinten gerichtete, wie sie offenbar von der Stellung

[1]) Hyrtl, Handbuch der topographischen Anatomie. Wien, 1872. B. II. S. 272.

herrührt, welche er im Uterus innezuhalten genöthigt ist. Legt man ihn auf eine horizontale Ebene, so verschwindet jede Krümmung, und die Geradheit der Wirbelsäule ist nahezu eine vollkommene. Erst wenn das Kind anfängt sich aufrecht zu halten, sei es im Sitzen auf dem Arme seiner Pflegerin, sei es beim Stehen und Gehen, wird die Wirbelsäule durch die Schwere des Kopfes und des oberen Rumpftheiles genöthigt, sich zu beugen. Bei gesunder Beschaffenheit der Ligamente nimmt sie auch dann natürlich nur die Krümmung an, an welche sie im Uterus gewöhnt war, und welche zumal das Spiel seiner Articulationen begünstigt, sie krümmt sich concav nach vorn. Aber die Nothwendigkeit, sich nicht von der perpendiculären Axe zu entfernen, veranlasst die Muskeln, mit in's Spiel zu treten. Von da ab gesellen sich Compensations- und Gleichgewichtskrümmungen hinzu, welche die Enden der Wirbelsäule einnehmen und die Cervical- und Lumbalkrümmung bilden, welche convex nach vorn gerichtet sind, während die Dorsal- (und Sacral-) Krümmung convex nach hinten gerichtet bleiben. Indess sind auch diese Krümmungen Anfangs nur temporär, wie jene einzige des intrauterinären Lebens. Erst nach Verlauf einiger Jahre werden sie permanent. Sobald man das Kind in die horizontale Lage versetzt d. h. es der Einwirkung der Schwere entzieht, so kehrt das Rückgrat zur geraden Richtung zurück.

Aber selbst diese permanent gewordenen Krümmungen des Rückgrats sind nicht unveränderlich. Es ist zunächst eine anerkannte Thatsache, dass der Mensch des Morgens länger ist, als des Abends.

Diese Thatsache wurde durch Abbé Fontenu[1]) constatirt, welcher folgende Experimente an sich anstellte. Er nahm täglich mehrere Male Messungen an sich vor, und zwar erst im Stehen, wobei er sich so gerade als möglich hielt. Es ergab sich dabei, dass er im Allgemeinen des Abends um 6 Linien, d. i. den 123. Theil seiner Höhe, kleiner war als des Morgens. Dieser Höhenverlust von 6 Linien ward wieder ausgeglichen, wenn F. Abends sich in horizontaler Lage ausstreckte. Noch interessanter war die Beobachtung, dass F. des Morgens, wenn er in aufrechter Stellung seine ganze Höhe besass, diese durch Ausstrecken in horizontaler Lage noch um 6—7 Linien steigerte. Ferner hatte Abbé Fontenu beobachtet, dass seine Höhe nach jeder Mahlzeit eine gewisse Vergrösserung zeigte, die sich nachher wieder verlor.

---

[1]) Mémoires de l'Académie des Sciences 1725, pag. 16.

Welche Folgerungen aus diesen Thatsachen für die Pathogenese und Therapie der Scoliose zu ziehen seien, wird unter diesen Kapiteln besprochen werden. Hier handelt es sich nur darum, zu constatiren, dass diese Krümmungen spätestens vom sechsten Lebensjahre ab zur physiologischen Gestalt der Wirbelsäule gehören.

Sie werden aber pathologische, sobald sie, obgleich in derselben Richtung von vorn nach hinten verbleibend, das normale Maass überschreiten und sich als solche mehr oder weniger permanent zeigen. Diese Krümmungen bilden dann Deformitäten, welche mit dem Namen „Kyphosis" resp. „Lordosis" bezeichnet werden. Erstere ist die anomal convex nach hinten, letztere die anomal convex nach vorn gekrümmte ganze oder partielle Wirbelsäule.

Man hat nun in Analogie mit diesen Curvaturen von vorn nach hinten auch das Vorhandensein einer physiologischen seitlichen Krümmung des Rückgrats angenommen. Jalade-Lafond,[1]) Bühring[2]) und Bouvier[3]) sind die vorzüglichsten Vertreter der Ansicht, dass bei jedem Menschen der Dorsaltheil der Wirbelsäule vom dritten bis fünften Dorsalwirbel eine convex nach rechts gerichtete Krümmung bilde. Die beiden letzteren Autoren begründen auf diese Ansicht ihre Hypothese von der Entstehung der gewöhnlichen Scoliose. Bouvier bezeichnet diese angeblich zur Norm gehörende seitliche Krümmung ausdrücklich als „physiologische Scoliosis" und als „rudimentären Zustand der pathologischen Scoliosis".

Ueber diese Ansicht von einer physiologischen Seitenkrümmung im Dorsalsegment des Rückgrats finden sich nun bei verschiedenen Autoren mannichfache Variationen. So nimmt J. C. T. Pravaz[4]) eine solche „leichte seitliche Abweichung in der Mehrzahl der Individuen" an, nennt sie aber „plutôt une dépression du corps des vertèbres". Malgaigne (l. c. p. 325) nimmt eine ursprünglich vorwaltende Entwickelung der ganzen rechten Körperhälfte an und erklärt daraus und aus den Stellungen, welche später die kräftigere Aktion dieser Körperseite bedingt, die gewöhnliche Richtung der normalen seitlichen Rückgratsverkrümmung und ebenso die der

---

[1]) Jalade-Lafond, Recherches pratiques sur les principales difformités du corps humain. Paris, Ballière 1827.

[2]) Bühring, Die seitliche Rückgratsverkrümmung in ihren physiologischen und pathologischen Bedingungen. Berlin 1851, pag. 18 u. ff.

[3]) l. c. pag 372 u. ff.

[4]) Verhandlungen van het Genootschap ter bevordering der Genees-en Heelkunde te Amsterdam. Amsterdam 1863, pag. 250.

pathologischen. Nach M. ist ursprünglich schon der rechte Arm stärker als der linke, die rechte Hand länger und kräftiger. Auch werde man als rechts- und linkshändig geboren. Man werde niemals ambidexter, was man auch sagen möge. Diese unregelmässige Entwickelung zeige sich auch am Kopfe und am Gesicht. Gestehe man nun die kleinste Differenz der Entwickelung in einer der Hälften einer aus 24 Knochen zusammengesetzten Wirbelsäule zu, so werde man begreifen, dass sie sich durch eine leichte Concavität der am wenigsten entwickelten Seite manifestiren könne, die sich unter dem Einflusse einer gegebenen Ursache steigern werde. Diese Ursache sei der überwiegende Gebrauch des rechten Armes.

Diese Malgaigne'sche Ansicht ist offenbar schon eine ganz andere, als die von Bühring und Bouvier. Die physiologische Scoliose wird von ihm nur ganz bedingungsweise hingestellt und in ganz anderer Weise zur Pathogenese der Scoliose benutzt. Gegen diese Ansicht Malgaigne's hat Pétrequin [1]) schon mit Recht den begrenzten Sitz der Curve eingewendet. Denn wie sollte diese hypertrophische Entwickelung nur auf diesen Punkt der Dorsalgegend begrenzt sein? Sie müsste vielmehr eine allgemeine Einbiegung des Rückgrats nach links veranlassen, was nicht der Fall ist.

Die erste Anregung für die Ansicht einer physiologischen Seitenkrümmung des Rückgrats rührt von Sabatier [2]) her. Dieser will dieselbe „oft" gesehen haben, und zwar bald in der Ausdehnung vom dritten bis achten oder neunten Rückenwirbel, bald auch beschränkt auf eine geringere Anzahl von Wirbeln. Er leitete diese Krümmung von der Einwirkung der Aorta-Pulsationen auf die Wirbel her. Aber er gesteht gleichwohl zu, viele Individuen gesehen zu haben, bei welchen sie nicht vorhanden war.

Jalade-Lafond (l. c.) acceptirte diese Ansicht von der Wirkung der Aorta descendens. Nachdem einmal die Existenz einer physiologischen Seitenkrümmung behauptet war, fanden sich auch bald verschiedene Erklärungsversuche für deren Entstehung. Bühring (l. c.) leitet sie von den Stössen des Herzens her. Diese Hypothese steht aber offenbar im Widerspruch mit der von Sabatier behaupteten Ausdehnung der Curve bis zum neunten Dorsalwirbel. Nach Desruelles soll daher die Wirbelsäule die gedachte Ein-

[1]) Pétrequin, Traité d'anatomie topographique médico-chirurgicale. II. Ed. 1857, pag. 37.

[2]) Mémoire sur la situation des gros vaisseaux, à la suite de l'Anatomie de Sabatier. T. III, pag. 406. 1791.

biegung annehmen, um dem Gewichte der Leber die Wage zu halten.

Seit Beginn meiner nunmehr 25jährigen speziellen Beschäftigung mit Orthopädie habe ich dieser angeblichen „physiologischen seitlichen Deviation der Wirbelsäule" mit grosser Aufmerksamkeit nachgeforscht und zu dem Zwecke eine ausserordentlich grosse Anzahl von Wirbelsäulen beiderlei Geschlechts und verschiedensten Alters untersucht. Ich gelangte dabei zu folgenden Ergebnissen:

Bei der grossen Mehrzahl von Individuen, namentlich männlichen Geschlechts, lässt sich durchaus keine Spur einer seitlichen Abweichung des Rückgrats von der Mittellinie wahrnehmen, welche als eine physiologische anzusehen wäre. Eine solche müsste doch entschieden bei Erwachsenen und im vorgerückteren Alter häufiger und deutlicher ausgesprochen sein, als im kindlichen Alter, weil die von ihren Vertheidigern vorgebrachte Ursache, Pulsation des Herzens oder der Aorta, so viel länger eingewirkt hat. Dies ist aber nach meinen Untersuchungen entschieden nicht der Fall. In den verhältnissmässig seltenen Fällen von seitlicher Abweichung der Wirbelsäule beim männlichen Geschlecht liess sich ihre Entstehung bei weitem am häufigsten auf das früheste kindliche Alter (vom 1. bis zum 5. Lebensjahr) zurückführen. Was aber jene Annahme einer physiologischen convex nach rechts gerichteten Krümmung auf's Schlagendste widerlegt, ist die Thatsache, dass diese so früh entstandenen Krümmungen immer umgekehrt, d. h. convex nach links gerichtet, also sicherlich pathologisch sind und weder von der Pulsation des Herzens oder der Aorta, noch von der prävalirenden Thätigkeit der rechten Hand herrühren können. — Auch bei Mädchen sind die bis zum sechsten Lebensjahre vorgefundenen Krümmungen bei weitem am häufigsten convex nach links gerichtet und daher mit der Hypothese unvereinbar, dass sie durch die Pulsationen des Herzens oder der Aorta descendens hervorgerufen seien. Ueberdies fand Otto in Breslau in einem Falle, wo die Aorta ihren Bogen nach rechts bildete und also rechts von der Wirbelsäule pulsirte, dennoch eine seitliche Abweichung mit der Convexität nach rechts gerichtet. Der rechte Arm war in diesem Falle viel muskulöser als der linke, was darauf hindeutet, dass das Individuum rechtshändig war. Auch diese Beobachtung widerlegt entschieden die Annahme, dass die obere seitliche, nach rechts convex gerichtete Rückgratskrümmung eine von den Pulsationen der Aorta bedingte und überhaupt eine physiologische sein könne.

Dagegen fand ich, besonders bei Mädchen, nach dem sechsten Lebensjahre allerdings sehr häufig eine convex nach rechts gerichtete Krümmung im Dorsaltheile des Rückgrats vor, aber fast ebenso häufig fand ich vom sechsten bis achten Lebensjahre ab eine convex nach links gerichtete Krümmung vor, welche von den untersten zwei Rückenwirbeln begann und sich auf fast sämmtliche Lendenwirbel erstreckte, während die oberen Dorsalwirbel keine oder nur eine viel geringere Abweichung vom Lothe wahrnehmen liessen. Ferner habe ich doch auch bei der grösseren Mehrzahl der von mir untersuchten Personen die Wirbelsäule in allen ihren Theilen genau in der Mittellinie verlaufend gefunden.

Auf Grund dieser Thatsachen muss ich das Vorhandensein einer physiologischen seitlichen Krümmung des Rückgrats bestreiten und behaupten, dass jede seitliche Abweichung des Rückgrats von der Mittellinie pathologisch d. h. Scoliose ist. Eine Abplattung, eine Depression an der vorderen Fläche der Wirbelkörper längs des Verlaufs der Aorta descendens soll nicht bestritten werden. Eine solche wird bei anderen Theilen des Skeletts und namentlich am Schädel von den Pulsationen der Arterien bis zu tiefen Sinuositäten vorgefunden. Aber das hat mit der Dislocation der Wirbelsäule nichts gemein.

In neuester Zeit hat Dr. Scheele[1]) mit gründlicher Benutzung der bezüglichen Literatur eine sehr interessante Arbeit veröffentlicht über zwei Fälle von vollständigem Situs viscerum inversus mit genauer Obduction, bei welcher er auch die Wirbelsäule in Bezug auf diese physiologische Krümmung untersucht hat. In beiden Fällen bedienten sich die Kranken vorwaltend der rechten Hand. In dem einen, einen 4½jährigen Knaben betreffenden Falle zeigte die Wirbelsäule am Intrascapularraume keine seitliche Krümmung. Im andern, einen 34 Jahre alten Malermeister betreffenden Falle zeigte die Wirbelsäule am Intrascapularraume eine deutliche Krümmung mit der Convexität nach links.

Es ist zu bedauern, dass in der Mehrzahl der früher in der Literatur bekannt gewordenen Fälle von Situs viscerum inversus dieses Symptom unbeobachtet geblieben ist. Scheele ist nun geneigt, sich der Ansicht Sabatier's anzuschliessen, dass die physiologische Rückgratskrümmung im Thorax von der dritten bis zur

---

[1]) Zwei Fälle von vollständigem Situs viscerum inversus. Berl. klin. Wochenschrift 1875. No. 29 und 30.

achten oder neunten Rippe von den Pulsationen der Aorta herrühre. Wenn aber von zwei Fällen einer für und einer gegen diese Ansicht spricht, so ist für die Berechtigung derselben wenig gewonnen, zumal gegenüber den triftigen Einwendungen, welche gegen dieselbe sprechen.

Erwähnen muss ich hier noch, dass bei völlig normal verlaufender Wirbelsäule sehr häufig die Spitzen der Processus spinosi eine leichte Wendung nach rechts zeigen. Aber ich habe mich oft auf's deutlichste überzeugen können, dass auch diese betreffenden Processus spinosi nur mit ihrer Spitze und nicht einmal mit ihrer Basis sich an dieser Wendung betheiligten, die Wirbelkörper aber gar nicht. Ich bin deshalb zu der Folgerung geneigt, dass die ganze Hypothese von der physiologischen seitlichen Deviation einer Anzahl oberer Dorsalwirbel aus jener Abweichung der Processus spinosi entstanden ist. Diese lässt sich aber völlig ungezwungen als die natürliche Folge des vorwaltenden Gebrauchs des rechten Arms erklären.

Durch diesen wird nämlich die rechte Scapula mehr in Bewegung gesetzt. Die Bewegungen der Scapula nach dem Dorsaltheile des Rückgrats hin werden durch den M. cucullaris und die Mm. rhomboidei vermittelt. Diese nehmen ihren Ursprung von den Processus spinosi, als ihren festen Punkten, und wirken auf die Annäherung ihres beweglichen Insertionspunktes, d. i. der Basis scapulae, an die Wirbelsäule. Diese Verbindung ist offenbar der Art, dass höchstens die dabei betheiligten Dornfortsätze, unmöglich aber die Wirbelkörper selbst oder auch nur die Wirbelbögen eine Abweichung nach rechts erfahren können. Dass aber der vorwaltende Gebrauch des rechten Armes die Ursache davon ist, das beweist der Umstand auf's Zweifelloseste, dass ich bei den zur Beobachtung gekommenen, allerdings wenig zahlreichen linkshändigen Individuen die Spitzen der betreffenden Dornfortsätze nach links gerichtet fand.

Bei den meisten älteren Orthopäden finde ich diese präsumirte physiologische Abweichung gar nicht erwähnt, obgleich ihnen die Sabatier'sche Ansicht sehr wahrscheinlich bekannt gewesen sein dürfte. Wenigstens darf ich dies von Delpech (l. c.) voraussetzen. Ebenso bei Carl Wenzel.[1]) Andere Autoren, wie C. G. Pravaz (l. c.) (Vater) und C. Lachaise (l. c. p. 4) widerlegen, gestützt

[1]) Wenzel, Ueber die Krankheiten am Rückgrate. Bamberg 1824.

auf die Untersuchungen der sehr gründlichen Anatomen Bichat[1]) und Beclard[2]) die Ansicht von der Einwirkung der Aorta und erklären die so zahlreich vorkommenden Deviationen im oberen Dorsaltheil als die Folge des Mehrgebrauchs des rechten Armes. Von neueren bestreitet William Adams[3])[4]) in seiner Abhandlung „Zur Anatomie und Physiologie der Scoliosis" ebenfalls die Existenz einer physiologischen seitlichen Krümmung. Er sagt, „dass er während seiner zwölfjährigen Thätigkeit als Demonstrator der pathologischen Anatomie am St. Thomas-Hospital zu London in allen Leichen nach Herausnahme der Eingeweide ganz genau die Richtung der Wirbelsäule besichtigt und die erwähnte seitliche Krümmung derselben in der That nur selten angetroffen habe".

Andere englische Autoren, wie Little,[5]) Rogers-Harrison,[6]) Bampfield,[7]) Roth,[8]) Bishop,[9]) Tamplin[10]) etc. erwähnen einer physiologischen Krümmung gar nicht. Ebenso vermisse ich die Erwähnung einer angeblich physiologischen seitlichen Krümmung der Wirbelsäule bei den Gebr. Weber (l. c.), bei G. H. Meyer (l. c.), deren Genauigkeit allgemein anerkannt ist, während Hyrtl (l. c.) sie als so wenig auffallend bezeichnet, dass sie nur von einem geübten Formsinne bemerkt werde. Auch leitet sie Hyrtl vom vorwaltenden Gebrauche des rechten Armes her. Wenn dies aber der Fall ist, so ist die laterale seitliche Krümmung des Rückgrats eine pathisch acquirirte, nicht aber eine physiologische. Ich bin daher der Ansicht, dass wir von der Existenz einer solchen ganz absehen und vielmehr jede permanente seitliche Krümmung als pathologische d. h. als Scoliosis betrachten müssen.

---

1) Anatom. descript. 1846. T. I. pag. 131.

2) Bulletin de la Faculté de la médicine. T. III. pag. 464.

3) London medical Times. Sept. 1861.

4) Journal f. Kinderkrankheiten. November und December 1861.

5) Little, On the nature and treatment of the deformities etc. London 1853.

6) Rogers-Harrison, Deformities of the spine and chest. London 1842.

7) Bampfield, Ueber die Krankheiten des Rückgrats etc. Deutsch von Siebenhaar. Leipzig 1831.

8) Roth, The prevention and cure of wary chronic diseases by movements. London 1851.

9) Bishop, Untersuchungen über das Wesen und die Behandlung der Deformitäten. Deutsch von Bauer. Stettin 1853.

10) Tamplin, Ueber Natur, Erkenntniss und Behandlung der Verkrümmungen. Uebersetzt von Braniss. Berlin 1846.

Weshalb ich diese wichtige Streitfrage schon an diesem Orte etwas ausführlich erörtert habe, wird sich aus dem Kapitel der Aetiologie und Pathogenese, wo ich auch auf dieselbe nochmals zurückkommen muss, ergeben.

III. Capitel.

Physiologische Bewegungen der Wirbelsäule.

Die Wirbelsäule besitzt in gleicher Weise eine dem aufrechten Gange entsprechende Festigkeit, wie eine nach verschiedenen Richtungen hin geeignete Beweglichkeit.

Diese beiden Eigenschaften sind ermöglicht durch die der Wirbelsäule eigenthümlich angehörige Struktur der 23 Intervertebralknorpel, welche zwischen je 2 der 24 festen Wirbelknochen eingefügt sind, und durch einen reichhaltigen Muskelapparat.

Die höchst interessante Struktur der Zwischenknorpel, welche auf gleiche Weise ausgeführt sonst im übrigen Körper nicht vorkommt, wurde von E. H. Weber in Meckel's Archiv 1827 beschrieben und abgebildet. Sie bestehen nämlich aus blätterartigen senkrechten Parallel-Schichten, gleichsam aus vielen in einander concentrisch eingeschlossenen häutigen Cylindern, deren oberer und unterer Rand an den beiden nächsten Wirbelkörpern angewachsen sind. Die Wände dieser häutigen Cylinder gehen aber nicht gerade von oben nach unten, sondern sind nach der Peripherie zu nach aussen, nach dem Mittelpunkte zu aber nach innen ausgebaucht. Beugt man sich vorwärts, so falten sich diese Cylinder an ihrer vorderen Seite und entfalten sich an ihrer hinteren; beugt man sich rückwärts, so falten sich die Cylinder hinten und entfalten sich dagegen vorn. Dreht sich die Wirbelsäule in horizontaler Ebene, so erhalten die häutigen Cylinder eine Torsion, die sehr bald mit grosser Kraft die Bewegung hemmt. Der mittlere weiche Kern der Zwischenwirbelscheibe ist geeignet, sich jeder Form anzupassen, die die häutigen Cylinder annehmen.

Die Wirbelkörper mit den Wirbelknorpeln bilden eine sehr elastische Säule, welche durch Muskeln nach verschiedenen Richtungen hin gebeugt und gedreht werden kann, welche aber, Dank jener Struktur der Zwischenknorpel, bei Nachlass der bewegenden Muskelkraft stets wieder in die natürliche Lage zurückkehrt. Die bewegende Kraft der Wirbelsäule bilden die Muskeln, welche sich an langen, an ihr vorspringenden Hebeln befestigen, nämlich hinten an den Dornfortsätzen und zu beiden Seiten an den Querfortsätzen. Die Bewegungsexcursion zwischen je zwei einzelnen benachbarten Wirbeln ist zwar nur eine beschränkte, aber viele Einzelbewegungen zweier Wirbel summiren sich zu einer umfangreichen Excursion eines grösseren Rückgrats-Segments oder selbst des ganzen Rückgrats. Diese Beweglichkeit muss am bedeutendsten sein, wo die Zwischenwirbelscheiben am höchsten sind; dieses ist aber der Fall an der Hals- und der Lendenwirbelsäule; diese sind demnach die biegsamsten; dasselbe gilt von der spiraligen Drehung, Torsion der Wirbelsäule (Meyer, l. c. p. 58).

Die Bewegungen der Wirbelsäule werden aber nicht allein von der oben erwähnten elastischen Kraft der Wirbelkörper beschränkt, sondern auch von den Gelenken, welche die Wirbelbögen unter einander verbinden.

Wie der Richtung der schrägen Fortsätze, so ist auch den Dornfortsätzen, je nach ihrer Länge und Richtung ein beschränkender Einfluss auf den Umfang der Rückgratsbewegungen zuzuschreiben. Sieht man die Gelenkflächen der Processus obliqui von der Seite an, so haben dieselben nach Meyer (l. c. p. 58) in den oberen Halswirbeln eine nach hinten absteigende, im Ganzen aber der wagerechten sich nähernde Lage. Je weiter man nach unten geht, um so mehr geht diese Lage in die senkrechte über, welche man in den Lendenwirbeln und schon in den Brustwirbeln findet. Sieht man dieselben aber von oben oder von unten an, so findet man, dass in den obersten Halswirbeln die Flächen der rechten und der linken Seite nach hinten convergiren, dass diese Lage durch allmäliche Aenderung in eine nach vorn convergirende übergeht, welche man in der Mitte der Brustwirbelsäule findet, und dass in der Lendenwirbelsäule wieder eine Convergenz nach hinten zu bemerken ist und zugleich eine Wölbung der Gelenkflächen, deren Concavität nach innen sieht. Auf Grund dieser Gestaltung der Gelenkflächen der Processus obliqui gelangt H. Meyer (l. c. p. 59 u. ff.) hinsichtlich der Bewegungsfähigkeit der Wirbelsäule zu dem Ergebnisse, dass

das gegenseitige Verhältniss der Zwischenwirbelscheiben und der Processus obliqui eine Vorwärts- und Rückwärtsbeugung in allen Theilen der Wirbelsäule möglich macht, eine Seitwärtsbeugung und eine spiralige Drehung (Torsion) dagegen nur in der Hals- und Brustwirbelsäule und zwar in ersterer wegen der Höhe der Zwischenwirbelscheiben leichter als in der letzteren."

Dieser Ausspruch Meyer's widerspricht der thatsächlichen Wahrnehmung, nach welcher offenbar im Lendenwirbelsegment ein hoher Grad von seitlicher Beugungsfähigkeit und ein mässiger Grad von Torsion stattfindet. Davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man ein gesundes Individuum zur Vollführung der bezüglichen Rumpfbewegungen veranlasst.

Auch steht diese Ansicht Meyer's im Widerspruch mit seiner eigenen Anführung (l. c. S. 58), wonach die „Vereinigungsweise der Wirbelkörperreihe durch Symphysen-Bänder derselben eine Biegsamkeit nach allen Seiten hin geben und diese am bedeutendsten da sein muss, wo die Zwischenwirbelscheiben am höchsten sind; dieses ist aber der Fall an der Hals- und Lendenwirbelsäule; diese sind demnach die biegsamsten; dasselbe gilt von der spiraligen Drehung (Torsion) der Wirbelsäule."

Dies stimmt mit den Thatsachen überein. —

Es ist übrigens klar, dass mit den Bewegungen der Wirbelkörper gegeneinander auch Bewegungen der Bögen in den Gelenken der Processus obliqui verbunden sein müssen, und dass also beide in einem Abhängigkeitsverhältniss zu einander stehen. Die Gelenkflächen der Processus obliqui bestimmen die Bahn der Bewegung, soweit es die Elasticität der Intervertebral-Knorpel gestattet. Dies wird namentlich in pathologischen Verhältnissen deutlich. Schon im 1. Capitel erwähnte ich, dass von einigen Orthopäden ein pathologischer Zustand des ligamentösen Apparates als Ursache der Rückgratsverkrümmungen aufgestellt worden ist. Ausser den Ligamenta intervertebralia würden dabei in Betracht kommen die Ligamenta flava s. intercruralia, durch welche die hinteren Theile der Bögen von den Processus obliqui der einen Seite bis zu denjenigen der anderen Seite verbunden werden.

Die Verbindung der Processus obliqui untereinander geschieht durch Amphiarthrose, die der Wirbelkörper nächst der durch die

Symphysen-Verbindung noch durch die Fascia longitudinalis anterior und posterior.

Verschiedene Autoren haben diesem Band-Apparate eine von der Mitwirkung des Muskelapparates unabhängige Fähigkeit vindicirt zur Aufrechterhaltung des Körpers. Im Capitel von der Aetiologie der Scoliose werde ich die Unhaltbarkeit dieser Ansicht nachweisen.

Der vorstehend in seinen wesentlichen passiven Theilen erörterte Mechanismus der Wirbelsäule wird durch active Organe, d. i. den umfangreichen Muskelapparat, in Bewegung gesetzt.

Dieser Apparat besteht, ganz im Allgemeinen betrachtet,

1. aus solchen Muskeln, welche ihre Befestigung unmittelbar an der Wirbelsäule und zwar an den Processus spinosi und transversi haben;

2. aus solchen, welche ihre Befestigung nicht unmittelbar an der Wirbelsäule finden, sondern an andern Stellen des Skeletts.

Die ersteren bewirken die ihnen obliegenden Bewegungen der Wirbelsäule direkt durch unmittelbare Einwirkung auf die Gelenkverbindungen zwischen einer grösseren oder kleineren Anzahl von Wirbeln, während die zweiten solches nur indirekt bewirken vermittelst der zwischen der Wirbelsäule und anderen Skelettheilen bestehenden Verbindung. So bewirken z. B. die sich contrahirenden Mm. recti abdominis unmittelbar eine Annäherung des Sternum an die Symphysis ossium pubis, mittelbar aber durch die mittels der Rippen bewirkte Verbindung des Brustbeines mit der Wirbelsäule eine Beugung der letzteren nach vorn.

Die physiologisch möglichen Bewegungen der Wirbelsäule sind:

1. Beugung nach vorn (Flexio) analog der Beugung von gelenkig verbundenen Theilen der Extremitäten.

2. Beugung nach hinten, analog der Streckung an den Gelenken der Extremitäten, daher auch hier stets mit „Streckung“ (Extensio) bezeichnet

3. Seitliche Beugung (Inclinatio s. Flexio lateralis):
   a) nach rechts (dextro-concava)
   b) nach links (sinistro-concava), analog der Ad- und Abduktion an den Extremität-Gelenken.

4. Drehung um die Vertical-Achse (Torsio Rotatio),
   a) nach rechts,
   b) nach links, analog der Pro- und Supinations-Bewegung an den Extremitäten.

Für jede einzelne dieser Bewegungsrichtungen finden sich zwar

bestimmte Muskelgruppen vor, aber diese Muskeln können sich auch in der Ausführung von Bewegungen nach einer anderen Richtung hin unterstützen. Auch diese Einrichtung findet ihre Analogie an den anderen gelenkig mit einander verbundenen Skelettheilen. So z. B. bewirken bekanntlich die Mm. flexor carpi radialis und ulnaris vereint die Beugung der Hand und die Mm. extensor carpi radialis und ulnaris vereint die Streckung derselben. Dagegen wird durch die vereinte Wirkung des Flexor und Extensor carpi radialis die Abduktion und durch die vereinte Wirkung des Flexor und Extensor carpi ulnaris die Adduktion der Hand bewirkt. In ähnlicher Weise ergänzen sich die Mm. intertransversarii und multifidus spinae, die Mm. spinales und semispinales etc. zu Bewegungen des Rückgrates in verschiedener Richtung.

Unter den die Wirbelsäule unmittelbar bewegenden Muskeln lassen sich solche Gruppen unterscheiden:

a) welche vertical von Querfortsatz zu Querfortsatz gehen;

b) welche schräg von Querfortsatz zu Dornfortsatz verlaufen.

Dabei lassen sich wieder gewisse Gruppen unterscheiden, welche regelmässig von einem Wirbel zum nächstgelegenen gehen, während andere Muskelgruppen sich so inseriren, dass sie einen oder mehrere zunächst gelegene Wirbel in einer gewissen Unregelmässigkeit überspringen. Die Wirkungsweise dieser Muskeln wird durch die Betrachtung der Hebelverhältnisse völlig anschaulich.

Die seitliche Beugung der Wirbel wird hauptsächlich durch diejenigen Muskeln bewirkt, deren Zugrichtung, bei seitlicher Anheftung, der Verticalachse mehr oder weniger entspricht d. h. die Processus transversi einander nähert. Diese Bewegung wird am deutlichsten vermittelt durch die Mm. intertransversarii, jene kleinen Muskeln, welche vertical von einem Querfortsatze zu dem des nächstgelegenen Wirbels verlaufen. Deutlich ausgesprochen sind diese Muskeln nur am Cervical- und Lumbarsegment. An den Rückenwirbeln, wo der Raum zwischen den Processus transversi durch die Rippen beeinträchtigt wird, fehlen sie oder sind sie unbeständig. Der höchst gelegene M. intertransversarius geht vom Processus transversus des Atlas zum Processus jugularis des Hinterhauptbeins und ist unter dem Namen Rectus capitis lateralis bekannt. Zwischen Atlas und Epistropheus existirt ein M. intertransversarius nicht, da zwischen diesen beiden Wirbeln keine seitliche Beugung, sondern nur eine Drehbewegung existirt, die durch den M. obliquus capitis inferior bewirkt wird.

Das Princip der Mm. intertransversarii wiederholt sich im

Grossen durch den M. trachelomastoideus, der von den Processus transversi zum Processus mastoideus verläuft und den Kopf seitwärts neigt.

In ähnlicher Weise wiederholt sich das Princip der Mm. intertransversarii in einem Theile der von H. Meyer (l. c. S. 175) unter dem System des M. sacrospinalis begriffenen Muskelmasse. Diese erstreckt sich vom Kreuzbeine bis zu den obersten Halswirbeln und ergänzt wesentlich die Wirkung eines Theils der Wirbelsäulen- und Rippenmuskeln. Sie beginnt von unten als Sacrospinalis und erstreckt sich aufwärts in drei langen Reihen längs des Rückens, 1. zwischen den Processus spinosi als M. spinalis; 2. zwischen den Processus transversi als M. longissimus dorsi und transversalis cervicis; 3. längs der Rippenwinkel und von der ersten Rippe zu den Processus transversi der Halswirbel übertretend als M. ileocostalis und ascendens cervicis.

Von diesen wiederholt nun offenbar der M. spinalis das Princip der Mm. interspinales; der M. longissimus dorsi und transversalis cervicis das Princip der Mm. intertransversarii, und der M. ileocostalis (quadratus lumborum) mit dem M. ascendens cervicis dasjenige der Mm. scaleni colli und intertransversarii lumborum.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich höchst anschaulich ihre in wesentlicher Ergänzung der Rückgrats- und Rückenmuskeln bestehende Wirkungsweise, indem sie einen Ersatz bieten für die an den Rückenwirbeln fehlenden Mm. interspinales und intertransversarii, resp. zur Rückwärtsbeugung (Streckung) und zur Seitwärtsbeugung der Wirbelsäule.

Die Drehung der Wirbelsäule um ihre Längsaxe wird durch solche Muskeln bewirkt, welche schräg von den Processus transversi tiefer gelegener Wirbel zu den Processus spinosi höher gelegener Wirbel verlaufen. Ihre Masse füllt den ganzen Sulcus posterior columnae vertebralis aus. Je horizontaler diese Muskeln verlaufen, desto entschiedener ist ihre drehende Wirkung. Dies ist der Fall bei den Mm. rotatores dorsi, welche beinahe horizontal von der Wurzel eines Querfortsatzes nach der Wurzel des höchsten näher gelegenen Dornfortsatzes verlaufen.

Darüber etwas weniger horizontal, aber nach demselben Principe verläuft die mit dem Namen Multifidus spinae bezeichnete Reihe kleiner Drehmuskeln.

Endlich wirkt noch eine dritte oberflächlichste Schicht von kleinen Muskeln, die zusammen als M. semispinalis bezeichnet

werden, auf Drehung der Wirbelsäule. Die einzelnen Bündel entspringen an einem Gelenkfortsatze und setzen sich, mit Uebergehung mehrerer Wirbel an die seitliche Spitze des Dornfortsatzes eines höheren Wirbels.

Von diesen Muskeln findet sich der Multifidus spinae und Semispinalis in der ganzen Länge der Wirbelsäule; in der Lendengegend sind aber die beiden Schichten nicht erkennbar zu trennen; und in der Dorsalgegend zeigt sich unter dem Multifidus spinae noch als besonders trennbare Schicht die der Rotatores dorsi.

Der vom Dornfortsatze des Epistropheus zum Querfortsatze des Atlas verlaufende Dreher ist der M. obliquus inferior, der vom Querfortsatze des Atlas in wenig schräger Richtung nach innen zur Linea semicircularis ossis occipitis verlaufende Dreher ist der M. obliquus superior. Während der Obliquus inferior die Drehung des Atlas um den Zahnfortsatz des Epistropheus allein vermittelt, genügt der Obliquus superior für die geringe Drehung, welche der Kopf auf dem Atlas erfahren kann. Dagegen ist letzterer auch fähig, zur Rückwärtsbeugung (Streckung) und zur seitlichen Neigung beizutragen.

Das Princip der Anordnung dieser letztgenannten Rotatoren des Kopfes wiederholt sich in den Mm. biventer et complexus s. complexus magnus. Er entspringt nämlich in vielen Zipfeln von den Querfortsätzen des 3. Cervical- bis 6—7 Dorsal-Wirbels und setzt sich an die Linea semicircularis ossis occipitis an.

Wegen seiner mehr verticalen Richtung bewirkt jedoch dieser Muskel mehr die Rückwärtsbeugung (Streckung), als die Rotirung des Kopfes.

Die Rückwärtsbeugung (Streckung) der Wirbelsäule wird von denjenigen Muskeln bewirkt, welche die Dornfortsätze der Wirbel einander nähern. Dies geschieht am reinsten durch die Mm. interspinales, welche paarig verlaufend, die erheblichen Zwischenräume zwischen je zwei benachbarten Cervicalwirbeln und zwei benachbarten Lendenwirbeln ausfüllen. An den Rückenwirbeln jedoch, wo solche Zwischenräume nicht vorhanden sind, fehlen sie.

Die obersten Interspinales werden repräsentirt durch die Mm. recti capitis postici majores und minores.

Im Grossen wiederholt sich das Princip der Mm. interspinales für die Streckung des Kopfes und eines Theils der Hals- und Brustwirbelsäule im Splenius capitis und Splenius colli.

Für sämmtliche Theile der Wirbelsäule erscheint das Princip

der Mm. interspinales im Grossen wieder im System des M. sacrospinalis. Wie dieser wesentlich Ersatz bietet für die an den Rückenwirbeln fehlenden Mm. interspinales und intertransversarii, wurde bereits bei Gelegenheit der Seitwärtsbeuger des Rückgrats angeführt.

Die Vorwärtsbeugung der Wirbelsäule wird durch diejenigen Muskeln bewirkt, welche mittels ihrer Contraktion die Wirbelkörper an ihrem vorderen Rande einander nähern. Diese Wirkung geschieht direkt nur an den nach vorn convexen Theilen der Wirbelsäule, und zwar am Cervicaltheile durch die Mm. longi colli, und am Lumbaltheile, bei Feststellung der Unterextremitäten im Hüftgelenke, durch die Mm. ileopsoae.

Auffallenderweise fehlen für die Vorwärtsbeugung des Dorsaltheils der Wirbelsäule solche Muskeln, welche sich unmittelbar an dieselbe inseriren. Diese Vorwärtsbeugung vollzieht sich vielmehr als ein demjenigen langen Muskelsysteme angehöriger Akt, welches an dem Processus mastoideus des Schläfenbeins als M. sternomastoideus beginnt und nach Unterbrechung durch das Brustbein sich als M. rectus abdominis bis zum Os pubis fortsetzt.

Nach H. Meyer (l. c.) ist der M. longus colli eigentlich aus drei Elementen zusammengesetzt, die sich jedoch nicht deutlich von einander trennen lassen. Diese sind:

1. eine Portion, welche von den Körpern der obersten Brustwirbel und der untersten Halswirbel zu den Körpern der obersten Halswirbel (ohne den Atlas) geht. Diese Portion ist im engeren Sinne Vorwärtsbeuger der Halswirbelsäule;

2. eine Portion, welche von den Körpern der obersten Brustwirbel zu den Tubercula anteriora der Processus transversi des 7. und 6. Halswirbels geht;

3. eine Portion, welche von den Tubercula anteriora der Processus transversi des 3. und 4. Halswirbels zum Tuberculum anterius atlantis geht.

Es ist deutlich, dass die beiden letzten Portionen wegen ihres schrägen Verlaufes bei einseitiger Thätigkeit auch zur Rotation mitwirken.

Das System des M longus colli setzt sich für die Vorwärtsbeugung des Kopfes fort in den Mm. rectus capitis anterior major und minor, welche wegen ihres etwas schiefen Verlaufes bei einseitiger Thätigkeit auch bei der Drehung des Kopfes mitwirken.

Anhang zum 3. Capitel.

Die physiologischen Bewegungen der Scapula.

Bei den vielfachen Beziehungen, welche die Stellung der Scapula zur Scoliosis hat, müssen nächst der physiologischen Stellung auch die physiologischen Bewegungen dieses Knochens berücksichtigt werden.

Im normalen Zustande (H. Meyer l. c.) erstrecken sich die Schulterblätter an je einer Seite der hinteren Thorax-Fläche über den Raum von der 2. bis zur 7. Rippe. Sie müssen sich daselbst in gleicher Höhe befinden; ihre inneren Ränder müssen einander genähert sein und parallel der Wirbelsäule verlaufen und endlich unter den sie bedeckenden Weichtheilen nicht mit einem oder dem anderen Theile mehr aus dem Niveau heraustreten, sondern vielmehr überall in gleichartiger Weise dem entsprechenden Theile der Rippen aufliegen.

Wenn die Schulterblätter diese ihre normale Richtung innehalten, so erscheinen die Schultern in gleicher Höhe. Ihr oberer Theil entspricht dann dem Niveau der ersten Rippe, das Acromion dem Sterno-Clavicular-Gelenke, und die den Hals und die Schultern seitlich begrenzenden Bogenlinien erscheinen völlig symmetrisch.

Eine Abweichung von dieser Darstellung lässt auf eine anomale Stellung eines oder beider Schulterblätter schliessen.

Die physiologischen Bewegungen der Scapula bestehen in Hebung, Senkung, Einwärts- (Rückwärts-) Bewegung und Auswärts- (Vorwärts-) Bewegung.

Das Schulterblatt ist das wichtigste Stück für die Thätigkeit der Muskulatur des Schultergürtels; das Schlüsselbein unterstützt eigentlich nur die Bewegungen der Scapula dahin, sie sicherer und bestimmter zu machen.

Die Hebung (Aufwärtsbewegung) der Scapula wird bewirkt durch den M. levator anguli scapulae unter theilweiser Mitwirkung der oberen Portion des M. cucullaris.

Die Senkung (Abwärtsbewegung) geschieht durch die untere Portion des Cucullaris in Verbindung mit dem Serratus anticus magnus.

Die Einwärtsbewegung (Rückwärts-) d. h. die Annäherung des inneren Randes der Scapula an die Wirbelsäule geschieht durch

die Mm. rhomboidei in Verbindung mit der mittleren Portion des Cucullaris.

Die Auswärtsbewegung d. h. die Entfernung des inneren Randes von der Wirbelsäule geschieht durch den M. serratus anticus magnus. Man kann sich leicht überzeugen, dass die durch die schräg nach innen und oben verlaufenden Mm. rhomboidei bewirkte Einwärtsbewegung zugleich mit einer Erhebung, und dass die durch den M. serratus anticus magnus bewirkte Auswärtsbewegung zugleich mit einer Senkung der Scapula verbunden sein muss.

Ausserdem wird der untere Winkel des Schulterblattes an die hintere Thorax-Wand angedrückt durch den M. latissimus dorsi, dagegen entfernt von der hinteren Thorax-Wand durch die Wirkung des Pectoralis minor und Coracobrachialis. Diese letzteren Muskeln bewirken nämlich eine theilweise Rotation der Scapula im Acromio-Clavicular-Gelenke derart, dass die obere Portion der Scapula nach vorn gerichtet wird, wodurch der untere Winkel derselben nach hinten hervorspringt.

IV. Capitel.

Pathogenesis und Aetiologie der Scoliosis.

Die Wirbelsäule ist vermöge ihrer gegliederten knöchernen Bestandtheile an sich selbst durchaus schwankend. Unterstützt durch den ligamentösen Apparat kann sie zwar, wie die schätzbaren Untersuchungen von Horner, Parow, H. Meyer an der Leiche dargethan haben, unter genau bemessenen Bedingungen und Beschränkungen durch künstliche Aufstellung und Anordnung ihrer Theile in ihrer normalen aufrechten Stellung verharren, aber am lebenden Organismus bedarf sie zur Behauptung dieser aufrechten Stellung der Mitwirkung des Muskelapparates. Mechanisch (passiv) kann die Wirbelsäule am lebenden Menschen, unter den durch ihre Organisation bedingten Einschränkungen, aus ihrer normalen aufrechten Stellung in verschiedene andere Richtungen übergeführt

werden. Innegehalten können diese jedoch nur werden durch entsprechende Thätigkeit des Muskelapparates.

Dieser Ansicht entgegen wurde schon von William Adams (l. c.) angenommen, dass die Wirbelsäule an sich allein durch ihre pyramidale Form, durch die Beschaffenheit ihrer schrägen Fortsätze und Zwischenwirbelknorpel geeignet sei, die aufrechte Stellung zu behaupten „unter Anspruch sehr geringer Muskelwirkung." Ja, Adams behauptet sogar, dass die aufrechte Stellung diejenige sei, bei welcher am wenigsten Muskelkraft verwendet werde, und dass bei jeder anderen Stellung, z. B. der liegenden, viel mehr Muskelkraft erforderlich sei. Diese Ansicht wird durch Thatsachen, welche die Anschauung in jedem Augenblick darbietet, hinreichend widerlegt. Es bedarf dazu kaum der wissenschaftlichen aus der Physik und Physiologie entnommenen Beweismittel. Das dem Eintritt in das Leben noch nahe stehende Kind, ebenso wie der am Lebensende stehende Greis, sie Beide können trotz untadelhafter mechanischer Beschaffenheit ihrer Wirbelsäule die normale, aufrechte Stellung nicht unterhalten. Ebenso sieht der durch Krankheit Geschwächte, welcher sich nicht aufrecht erhalten kann, sich genöthigt, liegend zuzubringen. Diese Thatsachen können doch wohl nicht anders, als aus der fehlenden normalen Muskelenergie erklärt werden. Wer aber jemals die Beobachtung gemacht hat,[1]) dass Kranke aus alleiniger Lähmung der Rückenmuskeln völlig unfähig sind, weder im Stehen und Gehen, noch im Sitzen die Wirbelsäule aufrecht zu tragen, und dass nach Beseitigung der Lähmung die Innehaltung der aufrechten Stellung wieder gestattet ist, der muss zugestehen, dass die Thätigkeit der Muskeln neben dem anatomischen physikalischen Mechanismus der Wirbelsäule für deren normale aufrechte Stellung eine sehr wesentliche Bedingung ist.

Diese von mir seit Jahren vertretene Ansicht ist auch durch die Untersuchungen und experimentellen Arbeiten des Dr. Parow,[2]) H. Meyer,[3]) Hüter[4]) u. A. durchaus nicht widerlegt worden.

---

[1]) S. meine klinischen Mittheilungen aus dem Gebiete der Orthopädie. Berlin bei A. Hirschwald. S. 58.

[2]) Dr. W. Parow, Studien über die physikalischen Bedingungen der aufrechten Stellung und der normalen Krümmungen der Wirbelsäule. Virch. Arch. Bd. 31. H. 1 u. 2. 1864.

[3]) Prof. G. Hermann Meyer in Zürich, die Mechanik der Scoliose. Virch. Arch. Bd. 35. H. 2. 1856.

[4]) Dr. C. Hüter, die Formentwickelung am Skelett des menschlichen Thorax. Leipzig. b. Vogel, 1865.

Es kann davon nicht die Rede sein, dass diese geschätzten Autoren die Muskelfunktion bei allen Stellungen der Wirbelsäule ganz negiren. Das thut selbst Parow nicht, der entschiedenste Vertreter des physikalischen Standpunktes. Aber für sie sinkt die Muskelthätigkeit zur Innehaltung der aufrechten und der in dieser combinirten Stellungen zu einem untergeordneten Faktor herab.

Darin liegt aber ein wesentliches Moment sowohl für die Aetiologie, als auch besonders für die Therapie der Scoliose, der Rückgratsverkrümmungen überhaupt, und vieler anderer Deformitäten.

Weit entfernt davon, hier eine eingehende Polemik zu führen, bin ich vielmehr nur darauf bedacht, meinen Standpunkt gegen achtungswerthe Gegner zu vertheidigen. Parow geht immer nur von der Voraussetzung aus, dass der Körper in einer völlig aufrechten vertikalen Stellung sich befinde, welche durch rein physikalische Verhältnisse bedingt werde und die Mitwirkung der Muskeln entbehrlich mache. Ich unterschätze die physikalischen Verhältnisse keineswegs, schreibe ihnen vielmehr eine grosse Wichtigkeit zu. Aber ich erblicke ihre Wichtigkeit nur darin, dass durch die die aufrechte Stellung erleichternde Anordnung der passiven Theile (der Knochen und Bänder) die Thätigkeit der activen (der Muskeln) geschont werden kann. Unter ungünstigeren physikalischen Verhältnissen, als den im Skelett vorhandenen, müsste die Muskelkraft entsprechend vervielfältigt werden. Daher ist eine grössere Thätigkeit der Muskeln erforderlich, wenn durch eine Beschäftigung eine Abänderung der normalen physikalischen Verhältnisse zur aufrechten Stellung bedingt wird z. B. bei Belastung des Rumpfes nach vorn, oder nach hinten, oder nach einer der Seiten. Sofort macht sich der grössere Verbrauch von Muskelkraft durch ein proportional grösseres Maass von Ermüdung bemerklich. So verhält sich's beim Berge- und Treppensteigen und verhältnissmässig bei jeder körperlichen Beschäftigung. Aber auch die Innehaltung der rein physikalischen Stellung, wie sie mit allen von Parow geforderten Cautelen bewirkt wird, ist ohne entsprechendes Quantum von Muskelkraft nicht denkbar, daher die leichte Ermüdung beim längeren Stehen und Sitzen in aufrechter normaler Stellung, auch wenn die physikalisch günstigsten Bedingungen innegehalten werden, die gewiss Jeder dabei, wenn auch nicht bewusst, doch instinktiv sich anzueignen eifrigst beflissen ist. Parow hat daher gewiss Recht, wenn er es tadelt, dass bei der Innehaltung der aufrechten Stellung nur mit einem Faktor (der Muskelkraft) gerechnet werde. Aber der-

jenige scheint mir einen noch weit grösseren Fehler zu begehen, der unter fast gänzlicher Ausschliessung der Muskelwirkung die Haltung dem physikalischen Schwerpunkt überlässt, also ebenfalls nur mit einem Faktor, und zwar dem rein mechanischen, rechnet. Dies ist aber der Fall bei Parow. Zwar bezeichnet Parow die Gestalt der Wirbelsäule im Leben als ein Produkt aus vier Faktoren: 1. der anatomischen Form der einzelnen Glieder der Wirbelsäule; 2. den Cohäsionskräften der diese Glieder unter einander und mit der Gesammtheit der Körpermasse verbindenden Weichtheile; 3. der Wirkung der Schwere, und 4. der Muskelthätigkeit. Aber was die letztere betrifft, so ist ihm (l. c. p. 251), deren Einfluss auf die Formbestimmung bei Erzielung von Ruhestellungen nur der, die Schwerpunkte in eine Lage zu führen, in welcher das Gleichgewicht möglichst stabil wird, so dass ihr selbst (d. h. der Muskelthätigkeit) zur Erhaltung der Stellung möglichst wenig zu thun übrig bleibt. Den Beweis für diese Anschauung findet Parow darin, dass selbst bei den Leichenexperimenten nur ein Minimum von Kraftaufwand nöthig war, um den einmal aufgerichteten Rumpf im Gleichgewichte zu erhalten, dass diese Kraft durch den stützenden Finger eines Assistenten repräsentirt, wesentlich nur als Wächter des Atlas, ausreicht, um ihn vor Störungen seiner Gleichgewichtslage zu beschirmen.

Um diese physikalische Aufrechthaltung mittelst geringfügiger Unterstützung zu demonstriren, ist die Wirbelsäule ganz überflüssig. Das kann man an jedem leblosen Körper, an einem Stocke an einer Stange u. dgl. Auch diese Gegenstände lassen sich leicht durch die minimalste unterstützende Berührung „vor Störung ihrer Gleichgewichtslage beschirmen."

Darin findet Parow ein deutliches Bild von der Muskelthätigkeit im Leben. Da sich ihm sogar an der Leiche die permanente Unterstützung durch Muskelthätigkeit als unnöthig erwiesen hat, „so fehle alle Berechtigung, im Leben eine solche für die Aufrechthaltung des Rumpfes anzunehmen, wo dieser Wächter durch das wachende Gehirn repräsentirt werde, und dieser durch die Schwerewirkungen und die Cohäsions-Kräfte in so grossem Maasse bei seiner Aufgabe unterstützt werde, dass er sich einer gewissen Sorglosigkeit für die Aufrechthaltung selbst seines Schilderhauses überlassen dürfe." Mit welchen Muskeln soll aber dieser Wächter den Kopf im Gleichgewicht erhalten oder deutlicher die Schwerewirkungen und Cohäsions-Kräfte reguliren,

wenn nicht durch die Muskelthätigkeit? Woher kommt es denn, dass bei Schwächezuständen alle energische Ueberwachung vergeblich ist, um die Gleichgewichtsstellungen des Kopfes zu erhalten? Woher die gesenkte Haltung des Kopfes bei Schwäche und Lähmung der Rückenmuskeln u. s. w.?

„Bei der Gleichgewichtslage dieses Schilderhauses — des Kopfes — über der Drehaxe des Atlasgelenkes, fährt P. fort, sehen wir nämlich auch ganz dieselben Momente obwalten, welche sich bei dem Hüftgelenke als solche erwiesen haben, die der Richtung der Resultirenden aus den die Gleichgewichtslage erhaltenden Kräften gestatten, sich innerhalb gewisser Grenzen von der Drehachse zu entfernen, ohne dass active Muskel-Contraktionen nothwendig sind; nur hier (beim Kopfe) noch im höheren Maasse.“ . . . . „Es hat somit, folgert P. weiter, die vitale Muskel-Contraktion vor allen Dingen nur dahin zu wirken, die Stellungsänderungen einzuleiten, und momentan für die Cohäsions-Kräfte einzutreten, wo diese nicht ausreichen.“ „Es wird freilich, räumt P. ein, im Leben, wo selten eine so vollständig symmetrische Aufstellung des Körpers stattfindet, wie wir sie hier voraussetzen, häufiger nothwendig werden, den Störungen des Gleichgewichts entgegenzuwirken; diese Mitwirkung der vitalen Muskel-Contraktion wird dann aber besonders die Aufgabe haben, den Schwerpunkt der einzelnen Körpertheile so zu verlegen, dass die Verstellungen der einen durch die der anderen compensirt und alle so getragen werden, dass sie möglichst unterstützt und die Partialschwerpunkte in einem Gesammtschwerpunkte vereinigt derart auf der Stützfläche ruhen, dass für das Festhalten einer gegebenen Stellung nur das geringste Maass von Muskelkraft mitzuwirken hat. Ist eine Ruhestellung des Rumpfes gewonnen, so wird dann die Erhaltung derselben von den Muskeln zum grossen Theil wenigstens übertragen auf den Widerstand, welchen die Cohäsion der Weichtheile den Bewegungen entgegensetzt, und unter diesen auf die Baucheingeweide, welche durch ihre Stützung des Thorax dessen Bewegung beschränken. — Auf diese Weise ist der schliessliche Effekt der Muskelthätigkeit bei der Erhaltung bestimmter Körperstellungen die Erfüllung der Aufgabe, sich ihre eigene Arbeit möglichst zu erleichtern und die physiologischen Kräfte in einer den wechselnden Lebens-

aufgaben des Organismus entsprechenden Weise zur Geltung kommen zu lassen."

Ich habe vorstehend absichtlich Parow's eigene Worte citirt, um meine ungetrübte Objektivität zu bewahren. Ich kann aber mich der Bemerkung nicht enthalten, dass eigentlich Parow's Theorie darauf hinausläuft, dass die Muskeln nur dazu vorhanden seien, sich selbst überflüssig zu machen und allen möglichen anderen Organen und Kräften, darunter selbst den Eingeweiden, diejenige Arbeit zu übertragen, zu welcher sie, die Muskeln, ebenso ausschliesslich befähigt als bestimmt sind. Ich vermag keinen Grund zu erkennen, weshalb man mit einem solchen Aufwande von Dialektik sich bemüht, den Muskeln, diesem mächtigen, zur Bewegungsfunktion mit grösster Munificenz ausgestatteten Apparate, eine wahre Sinekure zu vindiciren, die neben der Unthätigkeit, welcher die Sinekuren sich sonst zu erfreuen haben, auch die Absorption des reichsten Materials mit ihnen gemein haben würde. Ich kann mich zu einer so zärtlichen und verzärtelnden Vorliebe für die Muskeln nicht bekennen, und bin daher nach sorgfältiger und, wie ich versichern kann, vorurtheilsfreier Prüfung der Parow'schen Argumente noch derselben von ihm bemängelten Ansicht, dass der Muskelthätigkeit diejenige Bedeutung zuzusprechen ist, welche ich im vorigen Capitel angedeutet habe. Ich bekenne, dass ich bei allem Bestreben Parow's, scharfsinnige Argumente für seinen physicalischen Standpunkt aufzufinden, überall gleichzeitig das Bestreben finde, dessen schwache Seite durch Unterdrückung wissenschaftlicher Ausdrücke, soweit sie sich auf die Muskelthätigkeit beziehen, zu verdecken. Es wäre ein grosser Raum erforderlich, um dies ausführlich nachzuweisen. Um nur einige Beispiele anzuführen, heisst es bei P. (l. c. pag. 229): „Demnach wird man z. B. um sich gegen einen starken Wind möglichst festzustellen, die Füsse so postiren müssen etc. Wenn Verf. von einem leblosen Gegenstande spräche (etwa von einem Klotze, einem Stocke etc.), so wäre eine solche Ausdrucksweise angemessen. Sie hätte einen Sinn. Dies scheint mir aber ungenügend, wenn man von einem lebenden Organismus spricht. Hier ist eben die Thätigkeit der activen Bewegungsorgane eine Macht, welche sich durch ihre alleinige Fähigkeit und Kraft die günstigen physikalischen Bedingungen zu schaffen und zu unterhalten hat. Sie benutzt, leitet und beherrscht die gegebenen physikalischen Verhältnisse. Das räumt Parow zum Theil selbst ein, wie aus den obigen Citaten hervorgeht. Sein vulgärer Ausdruck „man postirt die Füsse,"

ist nun aber nichts Anderes, als die von Vielen beliebte Manier, die zu einer solchen Handlung erforderliche Muskelthätigkeit zu ignoriren. Man ist daran gewöhnt, bei unwissenschaftlichen Scribenten, woran in der Orthopädie leider ein bedauerlicher Ueberfluss ist, solche Ausdrücke zu finden, wie z. B.: Das Rückgrat weicht nach rechts oder nach links, die Hüfte oder die Schulter rückt hinauf u. dergl. m. Aber bei einem offenbar so ernst um die Wissenschaft bemühten Autor, wie P., kann ich mir solche ungehörige Bezeichnungen nicht anders erklären, als dass sie zur Stützung seiner Hypothese unentbehrlich sind. Eine gefasste Hypothese aber, sagt Arthur Schopenhauer, giebt uns Luchsaugen für Alles sie Bestätigende und macht uns blind für Alles ihr Widersprechende. Daher bedarf P. auch der Mitwirkung der Muskelthätigkeit nicht, um die Umbildung der Wirbelsäule aus der fötalen Gestalt in die Gestalt des erwachsenen Zustandes zu erklären. Ihrer wird dabei vielmehr gar nicht erwähnt. „Von den Krümmungen, sagt P. (l. c. pag. 254 u. a. O.), ist es besonders die concave des Brustwirbeltheils, welche schon im Fötalleben durch die Lage im Uterus eingeleitet ist.“ Dass die ganze Wirbelsäule im Fötalleben eine einzige Curve bildet, dies anzuführen vermeidet P., weil es eben für seine Hypothese nicht passt. „Die Convexität der Halswirbelsäule, sagt P. weiter, wird erst dann anfangen, sich deutlicher auszusprechen, wenn das Kind beginnt, den Kopf aufrecht zu halten, indem das Kopfgewicht unter der noch sehr grossen Biegsamkeit der Skeletttheile die spätere Entwickelung hervorzubringen geeignet ist. Die schon bei Neugebornen angedeutete Convexität des Lendenwirbeltheils muss unter dem Einflusse des Gewichtes des Kopfes und Oberleibes sich stärker ausprägen. Es wird dieser Einfluss dann anfangen sich geltend zu machen, wenn das Kind zu stehen beginnt, indem es dabei den Unterleibsschwerpunkt nach der Hüftachse hinbewegen muss, in welcher Lage bei der Aufrechtstellung die Lendenwirbel vor den Brustwirbeln stärker hervortreten. Hierzu kommen nun mit vorschreitendem Alter die Beschäftigungen, bei denen vorzugsweise eine Vorbeugung des Kopfes und Schultergerüstes mit den Armen in Anwendung kommt. Die dadurch vortretenden Partialschwerpunkte bedingen dann ein compensirendes Zurücktreten vorzugsweise des Brustsegments der Wirbelsäule.“

An den von mir unterstrichenen Stellen ersieht man, wie P. jede Erwähnung der Muskelthätigkeit vermeidet, während diese bei

allen vom Autor erwähnten Vorgängen, wie: „Den Kopf aufrecht halten, das Kind fängt an zu stehen, Beschäftigungen mit den Armen etc." die erste und wesentlichste Rolle spielt.

L. c. pag. 224 u. ff. spricht Parow von der Gleichgewichtslage des Rumpfes auf der Hüfte. Auch hier ist derselbe überall bemüht, die wirkliche physiologische Funktion der Muskeln als unbetheiligt hinzustellen. Da aber bei alleiniger Wirkung der Schwere zur Herstellung des Gleichgewichts dieses bei der geringsten Störung aufgehoben werden würde, so nimmt P. wieder seine Zuflucht zu andern physikalischen Kräften, welche einen Widerstand bilden. Solche findet er in der Cohäsion und Elasticität der Weichtheile: Muskeln, Fascien, Blutgefässe, Haut u. s. w. Er hebt besonders die filamentöse Natur des Muskelapparates hervor. Ich bestreite nicht den Werth der Elasticität in den Muskeln, aber im Vergleich mit deren eigentlichen Funktion ist sie wahrhaft nebensächlich. Ich vermag keinen vernünftigen Grund dafür aufzufinden, weshalb man für die Erhaltung der Gleichgewichtslage des Rumpfes den physikalischen Kräften der Schwere, Elasticität, Cohäsion etc. den Vorzug geben sollte vor der naturgemässen Funktion der Muskeln.

Aber ganz abgesehen davon, übersieht P., dass bei seiner Exposition es sich nur handeln kann um die Balancirung des Rumpfes auf der Hüftachse. Nun besteht aber die Wirbelsäule aus einer grossen Anzahl unter einander beweglicher Glieder. Für das Gleichgewicht dieser unter einander genügt die Gleichgewichtslage des Rumpfes auf der Hüftachse doch sicher nicht.

Endlich kommt P. zu dem Schlusse: „Bei einer möglichst ungezwungenen Stellung werden sich die Verhältnisse von selbst so gestalten, dass der Muskelthätigkeit möglichst wenig zur Last fällt."

Ich werde zur noch weiteren Widerlegung vorstehender Ansicht auch Argumente aus den Schriften von Männern anführen, welche trotz der Anerkennung des Muskelwerthes für die Gestalt der Wirbelsäule, in ihrer ätiologischen Auffassung mit mir nicht übereinstimmen. Auf diese Weise wird Jedem Gelegenheit gegeben, sich vorurtheilsfrei seine Ansicht zu bilden. Ich kann hier keine Autorität als bindend anerkennen und beanspruche auch nicht von Anderen, dass sie meinen Ansichten ohne Weiteres zustimmen, aber ich verlange eine vorurtheilslose Kritik, ein aus allseitigen Vergleichen hervorgegangenes Urtheil. Göthe sagt von der Autorität: „dass sie im Einzelnen verewigt, was einzeln vorübergehen sollte, dass sie ablehnt und an sich vorübergehen lässt, was festgehalten werden sollte, und

dass sie hauptsächlich schuld ist, wenn die Menschheit nicht vom Flecke kommt." — Es prüfe also Jeder selbst.

Im zweiten Capitel habe ich der von Abbé Fontenu angestellten Versuche über die Gestalt der Wirbelsäule gedacht. Malgaigne sagt davon u. A. (l. c. pag. 321) Folgendes: „Nachdem sich F. während eines Monats täglich mehrere Male gemessen hatte, fand er, dass seine Höhe um eine Linie gewachsen war, und indem er so damit ein Jahr hindurch fortfuhr, gelangte er zu einer permanenten Höhezunahme von 6 Linien. Er hatte das Alter des Wachsens hinter sich, und es ist nicht anzunehmen, dass die Höhe seiner Intervertebral-Knorpel gewachsen war. Was war also geschehen? Durch eine häufig wiederholte Uebung hatte er die Muskeln des Rückgrats gestärkt und dessen Krümmungen verkleinert. Es ist nichts Anderes, als wie der Soldat sich die Figur gerade erhält und man sieht daraus, was man vermöge der Uebung des Redressement gegen die Rückgratsverkrümmungen leisten kann."

„Umgekehrt zeigt sich die Steigerung der Rückgratskrümmungen in einem noch mehr ausgesprochenen Grade bei den schwächlichen Kindern, bei den von einer Krankheit erstandenen Individuen. Daher kann ich nicht begreifen, wie, Angesichts aller dieser Thatsachen für die verderbliche Einwirkung der Schwere, bei denjenigen Individuen, denen es an den nothwendigen Muskelkräften mangelt, um ihr entgegenzuwirken, Orthopäden bei Neigung zur Kyphose haben empfehlen können, ein leichtes Gewicht auf den Kopf der Kranken zu stellen, um sie zu einer grösseren Muskelanstrengung zu veranlassen. Es ist dies nur ein missverstandener Rath von Andry.[1]) Dieser will, dass man auf den Kopf des Kindes irgend einen leicht gleitenden Gegenstand placire und ihm empfehle, diesen nicht herabfallen zu lassen, z. B. eine kleine Kugel, Schachtel oder eine sehr runde Pelotte und dergleichen, nicht aber ein Gewicht, dessen Schwere es zu überwinden haben würde."

Trotz alledem leitet Malgaigne die Permanenz der physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule von der Retraktion des Ligamentum anticum und posticum ab. „Bei dieser Annahme, sagt er l. c. pag. 334, begreift es sich leicht, wie die allgemein schwächenden Ursachen gesteigerte und anomale Krümmungen herbeiführen können. Sie veranlassen nämlich eine wirkliche Abnahme der Muskelkraft, welche dadurch, dass die Muskeln in nicht aus-

[1]) Andry, Orthopédie. Paris 1741, T. I. pag. 87.

reichender und unterstützender Weise den Ligamenten zu Hülfe kommen, es diesen allein überlässt, den beständigen Einwirkungen der Schwere entgegenzutreten."

Man kann kaum energischer für den Einfluss der Muskelaktion auf Entstehung und Unterhaltung der normalen und anomalen Krümmungen des Rückgrats sprechen, als es von Malgaigne geschieht. Gleichwohl ist M. inconsequent genug, den Ligamenten den Haupteinfluss dafür zuzuschreiben.

Zu welchen Inconsequenzen überhaupt bei den Rückgratsverkrümmungen die Verlegung des ätiologischen Moments ausserhalb des Muskelapparates führt, tritt vollends erst in der Therapie hervor, bei welcher die schroffsten Gegner der muskulären Entstehungsweise der Rückgratsverkrümmungen doch die Heilgymnastik, d. h. die örtliche Uebung der Rückenmuskeln als das Hauptmittel erklären.

Der Einfluss der Muskelaktion auf die Entstehung des physiologischen von hinten nach vorn doppelt S-förmigen Verlaufs der Wirbelsäule scheint mir kaum eines weiteren Beweises zu bedürfen. Thatsache ist, dass im Neugebornen diese Krümmungen theils noch gar nicht, theils nur in schwacher Andeutung vorhanden sind. Sie entstehen erst durch das Bestreben, den Körper bei vertikaler Stellung im Gleichgewicht zu erhalten. Ein solches Bestreben kann aber nur realisirt werden durch die Thätigkeit der Muskeln. Andere Organe existiren dafür nicht. Die Bedingungen der Schwere bilden nur ein vermittelndes, die Wirkung der Muskeln provocirendes Moment. Wo die Muskeln der Schwerkraft nicht genug entgegenwirken können, da steigern sich auch die physiologischen Krümmungen. Daher sind dieselben auch mehr ausgesprochen bei Individuen, welche durch Krankheiten oder hohes Alter geschwächt sind. Daher mehr bei Arbeitern in gebückter Körperstellung; daher geringer bei militärisch geschulten Personen, und unter diesen wieder mehr bei den der Infanterie, als bei den der Kavallerie angehörigen. Bekanntlich ist der Mensch des Morgens höher als des Abends. Man hat, sagt Malgaigne (l. c. pag. 320), dafür die Höhenverminderung der Intervertebral-Knorpel in Anspruch genommen, aber nichts ist weniger begründet als diese Behauptung, es sind die vertebralen Krümmungen, welche sich vergrössern. Fast während des Zeitraums eines Jahres hatte Fontenu[1]) seine Körperhöhe täglich mehrmals gemessen, Anfangs stehend und in möglichst gerader Haltung. Es

[1]) Mémoires de l'Académie des Sciences 1725 (histoire), pag. 16.

ergab sich im Allgemeinen eine Verminderung um 6 Linien, d. h. den 123. Theil seiner Höhe. Diese Abnahme rührte ausschliesslich vom Rumpf her, denn sie war auch beim Sitzen und Knieen vorhanden. Anfangs schrieb F. dieses Ergebniss auf Schwund (affaissement) der Intervertebral-Knorpel.

Indessen constatirte er eine Erscheinung, die diese Ansicht widerlegte. So oft er nach einer ermüdenden Morgenbeschäftigung sich durch ein Frühstück gekräftigt hatte, so bemerkte er wieder eine bestimmte Steigerung der Höhe, die sich nachher wieder verlor. Offenbar, sagt Malgaigne, hatte das Frühstück den Effekt, die Muskelkraft wiederherzustellen, welche dem Individuum gestattete, sich mehr aufzurichten. Eine andere interessante Thatsache: Abends, wenn F. seine 6 Linien eingebüsst hatte, durfte er sich nur auf einem Sopha ausstrecken, um sie wieder zu erhalten, und noch sonderbarer, während er des Morgens, im Stehen, seine ganze Höhe besass, verlängerte er sie noch um 6—7 Linien. Malgaigne legt, wie er ausdrücklich hinzufügt (l. c. pag. 321), Werth auf diese Thatsachen, und hat sie auch in seine chirurgische Anatomie aufgenommen, „denn, setzt er hinzu, sie sind von grosser praktischer Bedeutung, wir sehen in der That bei neu entstandenen seitlichen Rückgratsverkrümmungen in horizontaler Lagerung sofort die seitliche Krümmung verschwinden. In beiden Fällen liegt hier der gleiche Mechanismus vor, und unzulässig dafür ist die Annahme einer plötzlichen Ab- und Zunahme der Intervertebral-Knorpel. Uebrigens hat auch Chassaignac[1]) experimentell nachgewiesen, dass die in verticaler Richtung auf das Rückgrat geübten Drückungen dessen Länge nur vermindern durch Vergrösserung seiner Krümmungen, nicht aber durch Verkleinerung der Intervertebral-Knorpelhöhen."

Einer anderen wichtigen Thatsache habe ich oben gedacht, wonach in Folge dieser zum Messen erforderlichen Uebungen Fontenu in einem Jahre um 6 Linien gewachsen war.

Diese Citate dürften demjenigen für die Anerkennung des Muskeleinflusses auf die Rückgratsstellung genügen, der sich nicht gewaltsam dagegen verschliesst. Ich gehe daher zu einer weiteren Erläuterung des ätiologischen Vorganges bei Rückgratsverkrümmungen über.

Die Wirbelsäule bedarf zur continuirlichen Innehaltung ihrer

---

[1]) s. Malgaigne l. c. pag. 321.

normalen Richtung einer gleichmässigen Thätigkeit der im vorigen Capitel nach ihren Funktionen erörterten Muskeln. Soll sie in der Richtung von vorn nach hinten ihre physiologische Gestalt dauernd behaupten, so ist dazu die ungestörte gleichmässige Energie der symmetrischen Beuge- und Streckmuskeln erforderlich. Soll das Rückgrat nicht eine seitliche Abweichung in seiner Längs- und Querachse erleiden, so bedarf es einer gleichmässigen Energie derjenigen Muskeln, welche dasselbe seitlich zu beugen oder zu drehen im Stande sind. Hyrtl (l. c.) stellt ganz positiv den Satz auf: „So lange die auf die Wirbelsäule wirkenden Muskelkräfte ihren physiologischen Antagonismus behaupten, so lange ist eine andauernde Rückgratsverkrümmung ausgeschlossen" Jedenfalls entspricht diesem Ausspruche des Anatomen Hyrtl meine thatsächliche Erfahrung, die sich auf möglichst unbefangene und vorurtheilsfreie Untersuchung und Beobachtung an Tausenden von Rückgratsverkrümmungen stützt. Danach ist die häufigste Entstehungsursache der Rückgratsverkrümmungen eine Störung des Gleichgewichts in der Leistungsfähigkeit der Rückgratsmuskeln. Wenn z. B. durch irgend eine Veranlassung in einer antagonistischen Wechselwirkung zu einander stehende Muskeln des Rückgrats genöthigt sind, in einem resp. verlängerten und verkürzten Zustande zu bleiben, so kann nach einiger Zeit ihre gleichmässige Wirkungsfähigkeit mehr oder weniger gestört sein. Die Folge davon wird eine Deviation des Rückgrats sein, deren Convexität den geschwächten (gedehnten), deren Concavität den normal fungirenden (verkürzten) Muskeln zugewandt ist.

Dieses Gleichgewicht, d. h. die gleichartige Leistungsfähigkeit der Muskeln kann durch mannigfache Veranlassung gestört werden. Die Störung kann qualitativ von centralen oder peripherischen pathologischen Zuständen abhängen. Sie kann sich quantitativ graduell verschieden manifestiren zwischen completer Paralyse und geringer Kraftdifferenz. Sie kann auf verschiedengradiger Unfähigkeit zur Contraction einerseits und zur Ausdehnung andererseits beruhen u. s. w. Immer wird eine der Muskelfunktionsstörung proportionale Deviation die nothwendige Folge sein.

Der Muskelantagonismus, als Ursache für die Entstehung von Deformitäten, hat mit unversöhnlichen Gegnern zu kämpfen. Unter ihnen befinden sich ausser den bereits genannten: Parow, H. Meyer, Bouvier, Malgaigne noch viele gleich achtungswerthe Autoren, wie Werner, Bühring, Lorinser, Dittel,

Bonnet, Lonsdale, Frank, Schildbach u. s. w. Ihrem ernsten wissenschaftlichen Streben nach Erforschung der Wahrheit bin ich es schuldig, hier ausführlicher in der Erörterung meiner Ansicht zu sein, als ich sonst zu deren Begründung für nothwendig erachten würde.

Freilich könnte ich mich ihnen gegenüber auf Namen berufen, die in der Wissenschaft gewiss einen nicht minder rühmlichen Klang haben, z. B. Johannes Müller, Valentin, Hyrtl, Lachaise, Duverney, Ward, Shaw, Carl Wenzel, Wunderlich, Bardeleben und viele Andere. Allein ich entsage der Bequemlichkeit, die Bedeutung dieser Namen als Autoritäten zu Gunsten meiner Ansicht aufzustellen. Ich habe mich bereits oben darüber ausgesprochen, dass es der Wissenschaft nicht frommt, sich durch Autoritäten völlig bestimmen zu lassen. Aber es dürfte unter solchem Streite der Parteien von einigem Werthe sein, auch eine „fern von der Zinne der Partei" stehende Ansicht zu hören. Als eine solche darf ich die von Wunderlich, Professor der medicinischen Klinik zu Leipzig in seinem Handbuche der Pathologie und Therapie [1]) erörterte unbedenklich bezeichnen. Die Ausführung seiner Ansicht ist so vorurtheilsfrei und gründlich, dass dieselbe von Jedermann beachtet zu werden verdient, dem es um Wahrheit zu thun ist. „Die nächste Ursache der Deviation der Wirbelsäule, sagt W., kann liegen:

1) In den Wirbeln selbst: in einer Anomalie ihrer Zahl, ihrer ursprünglichen Bildung, ihrer Form und Consistenz. Diese Zustände können angeboren oder durch mannigfache Krankheiten erworben sein, letzteres durch suppurative Entzündung, Osteomalacie, selten durch Rhachitis.

2) In den Zwischen-Wirbelknorpeln, jedoch selten.

3) In dem Bänder-Apparate der Wirbel, durch krankhafte Ablagerungen, Zerreissung, Erschlaffung und dergl., selten.

4) In der Rückenmuskulatur, theils durch Contraktur, theils durch völlige Lähmung einzelner Muskeln, theils und vornehmlich durch eine ungleiche Kraft und Funktionirung der gleichnamigen Muskeln beider Seiten."

Diese letztere Ursache erläutert W. folgendermassen: „Die Ungleichheit der Muskelthätigkeit kann durch die Dauer und Continuität ihrer Wirkung schon bei der leichtesten Differenz ihrer Kräftig-

---

[1]) Bd. III. Abth. 1 S. 91 u. ff.

keit erhebliche Wirkungen für die gegenseitige Stellung der Wirbel hervorbringen, um so erheblichere, je schwächer die Muskeln der einen Seite sind, oder je mehr sich gar die Schwäche der Paralyse nähert. Diese Ursache der Rückenwirbel-Deviation ist die häufigste von allen. Von dieser Ursache hängt es ab, dass überhaupt bei allen Individuen mit geringer Muskelkraft (bei welchen eine Differenz zwischen beiden Seiten um so leichter sich herstellt) mit ungenügender Uebung der Muskeln Rückgratsverkrümmungen sich bilden, um so mehr, wenn jene die Ausbildung des Körpers noch nicht erreicht haben. Daher bildet sich die Verkrümmung in den meisten Fällen in der Zeit aus, in welcher das Wachsthum stark in die Länge geht und die Muskeln verhältnissmässig dünn sind, nämlich in der Zeit von der zweiten Dentition bis zur Pubertäts-Entwickelung. Von derselben Ursache hängt es ab, dass sich die Rückgrats-Deviation so allgemein beim weiblichen Geschlechte findet. Von derselben Ursache ist es abzuleiten, dass die Rückgratsverkrümmungen sich in der Kindheit und in der Jugend so leicht bei jeder beliebigen Art von Krankheit, welche die Bewegung des Körpers und die Ernährung der Muskulatur beeinträchtigt, ausbildet, und auch bei der Rhachitis kommt die bei ihr entstehende Verkrümmung der Wirbelsäule nicht auf Rechnung einer Formveränderung der Wirbel, sondern auf die der geschwächten und unthätigen Muskulatur.

Daran schliesst sich in unmittelbarster Weise die Vernachlässigung gerader Haltung durch schlechte Gewohnheit und Mangel der Erziehung, welche gleichfalls so sicher die Deviation zur Folge hat.“

Die weitere Erörterung Wunderlich's über diesen Gegenstand bietet noch viel Interessantes. Hoffentlich findet der Leser in dem hier Angeführten bereits Anregung genug, um im Handbuche selbst nachzulesen.

Um neben diesem verdienstvollen inneren Kliniker auch einen solchen chirurgischen Kliniker für meine Ansicht aufzustellen, nenne ich Bardeleben, Professor und Director der chirurgischen Klinik an der Charité zu Berlin, auf dessen allbekanntes, bereits in 7. Auflage erschienenes Handbuch der Chirurgie [1]) ich die Leser zu verweisen mir erlaube.

---

[1]) Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. Berlin bei Reimer. 7. Aufl.

Die Perhorrescenz des muskulären Einflusses auf Entstehung der lateralen Rückgrats-Deviationen seitens so vieler Autoren wäre weniger auffallend, wenn dieses ätiologische Moment sich nicht bei so vielen anderen Deformitäten in kaum bestrittener Anerkennung behauptete. Auf dem weiten Gebiete dieser begegnen wir mutatis mutandis so zutreffenden Analogieen, dass ein Zweifel an der identischen Pathogenese kaum erklärlich ist. Ich erinnere nur an Kyphose und Lordose,[1]) an Torticollis, an Strabismus, an die Deviationen der Scapula, an die Deformitäten der Füsse und Extremitäten überhaupt. Allerdings fehlt es auch hier theilweise nicht an solchen, welche überall den musknlären Einfluss negiren und durch die gesuchtesten physikalischen Verhältnisse ersetzen möchten. Aber ihre angestrebten Versuche werden dadurch, dass sie wegen der Oertlichkeit physiologisch und klinisch leichter widerlegbar sind, auch von denjenigen als Irrthümer erkannt, welche sich nicht gründlicher mit dem Gegenstande beschäftigen wollen. Denn Jedermann begreift, dass bei unilateraler Paralyse des Sternocleido-mastoideus der Kopf eine nach der entgegengesetzten Seite geneigte Stellung einnimmt. Gegenüber solcher Thatsache hilft alles Diskutiren nichts von der Gleichgewichts-Balancirung des Kopfes auf dem Atlas und Epistropheus, von der Wirkung der Bänder und dgl. Wenn der M. serratus anticus major gelähmt ist, so verfällt die Scapula dem ungehinderten Zuge seiner Antagonisten, des M. cucullaris und der Mm. rhomboidei, und verharrt in einer dem entsprechenden Deviation. Solche offenbare Thatsachen leuchten Jedermann so sehr ein, dass es vergebliche Mühe wäre, hier auf den Einfluss physikalischer Kräfte, wie Schwere, Elasticität, Cohäsion u. dgl. zu recurriren. Es ist ebenso sicher, wie $2 \times 2 = 4$. Jeder Arzt räumt dem gestörten Antagonismus der Bulbus-Muskeln beim Strabismus seine ganze absolute Herrschaft unbestritten ein, und würde mit dieser offenkundigen Thatsache Jedem entgegentreten, der es wagen würde, an dem ursächlich schuldigen Muskel-Antagonismus nur zu zweifeln. Ebenso verhält sich's bei den Extremitäten. Nur bei den Rückgrats-Verkrümmungen, und unter diesen besonders bei der Scoliose, hat sich eine wahrhaft fanatische Gegnerschaft gegen die musculäre Entstehungsweise herangebildet.

Schon vor vielen Jahren hatte ich mir die Aufgabe gestellt, diejenigen in der medicinischen Literatur von Zeit zu Zeit auftretenden

[1]) Bouvier, l. c. pag. 325 u. ff.

Ansichten, mit welchen ich nicht einverstanden sein konnte, in rein wissenschaftlichem Interesse zu widerlegen. So verfuhr ich gegenüber der Ansicht von Adams in London,[1]) von Lorinser[2]) und Dittel[3]) in Wien, Stromeyer,[4]) von Bouvier[5]) u. A. m. Ich that dies aus Achtung vor diesen Männern und in der Absicht, durch Widerlegung ihrer von mir für Irrthum gehaltenen Ansichten zur Wahrheit zu gelangen. Ich musste freilich die alte Erfahrung machen, dass es schwerer ist, alte Irrthümer zu beseitigen, als neuen Wahrheiten Eingang zu verschaffen. Indess glaubte ich bis heute noch, auf dem betretenen Wege fortfahren zu müssen.

In der Meinung, dass der Nachweis eines analogen Sachverhalts zum Verständniss meiner pathogenetischen Auffassung der Rückgrats-Verkrümmungen beitragen dürfte, will ich nachstehend an den Deformitäten des Fusses die gewöhnlichsten ursächlichen Verhältnisse in kurzen Zügen anführen:

Der Pes equinus entsteht, sobald die antagonistische Wechselbeziehung zwischen den Dorsal- und Plantarflexoren des Fusses irgendwie gestört ist. Diese Störung kann ganz allgemein gefasst in einem pathologischen Zustande der einen oder der anderen Flexoren beruhen. Der pathologische Zustand kann sich äussern als eine unter dem physiologischen Kraftmaasse vorhandene Fähigkeit der Verkürzung oder der Dehnung der einen oder der anderen. Die gestörte Fähigkeit der Verkürzung eines Muskels fällt, ganz allgemein gefasst, in die Rubrik der Paralyse, die gestörte Fähigkeit der Dehnung in die Rubrik der Contraktion. Ich mag hier nicht die entfernteren Ursachen erörtern, von welchen diese anomalen Zustände ausgehen, noch auf die verschiedenen quantitativen Grade, in denen sie sich manifestiren können. Der Deutlichkeit wegen nehmen wir die genannten anomalen Zustände als in extremis vorhanden an. Die nach dem Grade der anomalen Funktion differirenden Effekte ergeben sich von selbst. Sind also die Dorsalflexoren (Extensores digitor. comm. etc) durch vollkommene Paralyse an ihrer Verkürzung behindert, während die Plantarflexoren (Gastrocnemius und Soleus) intakt sind, so entsteht ein Pes equinus (Spitzfuss).

---

[1]) Journal f. Kinderkrankheiten von Behrend und Hildebrand. 1856. Heft 1 u. 2.

[2]) Prager Vierteljahrschrift. Bd. 58.

[3]) Virchow's Archiv. B. IX. H. 4.

[4]) Deutsche Klinik.

[5]) Virchow's Archiv. 1859. Bd. XVII. H. 3 u. 4.

Die Plantarflexoren ziehen sich nämlich spontan zusammen. Da einem Muskel aber nur die Fähigkeit, spontan sich zusammenzuziehen, innewohnt, diejenige spontan sich auszudehnen aber fehlt, so verharrt die Ferse solange in erhobener Stellung, als die Dorsal-Flexoren sich nicht verkürzen.

Dieselbe Deformität muss entstehen, wenn bei völliger Integrität der Dorsalflexoren die Plantarflexoren aus irgend einer Ursache, z. B. einer nach Trauma entstandenen Narbe oder nur aus einem Exsudat oder Spasmus etc. verkürzt und an ihrer Ausdehnung derart verhindert sind, dass die Dorsal-Flexoren trotz ihrer unverletzten physiologischen Funktionsfähigkeit die Verkürzung der Plantarflexoren nicht zu überwinden vermögen.

Umgekehrt entsteht ein Pes calcaneus (Hackenfuss) einerseits durch Paralyse der Plantarflexoren, bei normaler Funktionsfähigkeit der Dorsalflexoren, und andererseits durch pathische Verkürzung der Dorsalflexoren bei Integrität der Plantarflexoren. In beiden Fällen sinkt die Ferse abwärts, und die Fussspitze erhebt sich so lange, als das die Stellung bedingende Hinderniss nicht beseitigt ist.

Ferner entsteht ein reiner Pes varus durch Lähmung derjenigen Muskeln, welche den äusseren Fussrand erheben, also der Mm. peronei, bei völliger Integrität derjenigen Muskeln, welchen die Erhebung des inneren Fussrandes obliegt, also des M. tibialis anticus und posticus. Drei solcher Fälle sind, gleichwerthig einem untrüglich beweisenden Experimente, nach zufälliger Verletzung des N. peroneus und Ischiadicus von Alb. Eulenburg [1]) beobachtet und veröffentlicht worden.

Dieselbe Deformität entsteht durch pathische Verkürzung des M. tibial. antic. und post. bei ungestörter Funktion der Mm. peronei. In beiden Fällen erhebt sich der innere Fussrand, während der äussere herabsinkt.

Umgekehrt entsteht ein Pes valgus einerseits nach Paralyse derjenigen Muskeln, welche den inneren Fussrand erheben, bei Integrität der den äusseren hebenden und andererseits nach pathischer Verkürzung der den äusseren Fussrand erhebenden Muskeln bei Integrität der den inneren erhebenden.

Diese pathogenetische Erläuterung ist so einleuchtend, dass sie wohl gegen jedes Bedenken gesichert sein sollte. Dennoch wird sie

[1]) Greifswalder medicinische Beiträge. II. Heft 2 und Deutsche Klinik. 1874. No. 7.

von manchen ganz gediegenen Autoren in ausgesuchter Weise bekämpft. Ich übergehe den leidenschaftlichen, eigentlich gegen alles Bestehende in der Orthopädie gerichteten Kampf Werner's,[1]) welchen eine Schaar von Parteigängern gegen den Muskel-Antagonismus als Vogelscheuche auf den Schild gesteckt hat. Es genügt, von ihm anzuführen, dass er in seiner eines besseren Zieles würdigen Consequenz bis zur Aufstellung der berüchtigten These vorgedrungen ist: „Die Uebung stärkt nicht den Muskel, sondern schwächt ihn".

Nein, ich habe hier würdigere Gegner im Sinne, welche in der Vorliebe für die physicalisch einwirkenden Momente die Wirkung der organischen verdrängen möchten. Unter diesen nenne ich zunächst den Professor Dittel in Wien. Dittel hat vor vielen Jahren sehr dankenswerthe Obduktionsbefunde von Difformitäten des Fusses und Rückgrats veröffentlicht.[2]) Derselbe führt in einem Schlussresumé die consequent beobachtete Thatsache an, dass „alle an der Convexität der Deformitäts-Curve liegenden Weichtheile (Muskeln) gedehnt, verlängert, erschlafft, schlechter genährt, theilweise — einzelne Muskelbündel — in Fett verwandelt sind, und dass die an der Concavität der Curve liegenden Weichtheile verkürzt, gespannt und besser genährt sind." Es liegt nahe, in der „Erschlaffung", in der schlechteren Ernährung, der theilweisen Verfettung der an der Convexität befindlichen gegenüber dem besseren Nutritionszustande der an der Concavität belegenen Muskeln ein primär-pathogenetisches Moment zu erkennen. Dittel weist einen solchen Gedanken weit von sich, indem er sagt: „Es wird wohl Niemandem einfallen, jene Veränderungen anders als secundäre zu bezeichnen." Für die primäre Entstehung dagegen nimmt er z. B. für den Pes valgus (l. c. S. 406) an, „dass der Fuss in dem Astragalo-naviculo-calcaneal-Gelenke eine derartige Drehung mache, wodurch der äussere Fussrand nach aufwärts und zugleich nach einwärts trete. Dieser (primären) Drehung des Fusses oder vielmehr dessen knöcherner Theile accomodiren sich die Muskeln und anderen Weichtheile." — Wodurch jene Drehung entstehe, darüber bleibt Dittel die Antwort schuldig und verweist den neugierigen Frager unter dem Vorwande, „dass ihn hier die anatomische Basis verlasse", auf den physiologischen („Grübler") Forscher."

Dem gegenüber betone ich, dass wir gar nicht benöthigt sind,

[1]) Werner, Reform der Orthopädie. Berlin bei Enslin. 1851.

[2]) Zeitschrift der k. k. Gesellschaft zu Wien. 1851. H. III u. a., 1852, H. V und 1853 H. V.

uns in Grübeleien zu verlieren, sondern nur die gegebenen Thatsachen unter der Leuchte der Physiologie zu betrachten. Die Physiologie lehrt uns, dass die Knochen, Knorpel, Bänder etc. sich spontan gelenkig nicht anders zu einander beugen können, als durch die sich an sie inserirenden Muskeln. Wenn nun von Autoren Ausdrucksweisen gebraucht werden, wie „der Fuss dreht sich, beugt sich etc." oder „das Schulterblatt tritt herauf, hinab etc." oder „der Kopf oder das Rückgrat beugt sich nach rechts, links etc.," so ist dies als eine Umgehung der die bezeichnete Stellung vermittelnden Organe, d. h. der Muskeln allenfalls hinzunehmen, aber immer sehr unwissenschaftlich.

Wenn aber damit die Ansicht ausgedrückt werden soll, dass eine Drehung, Beugung etc. etwa als Wirkung allein der Schwere des Körpers spontan ohne jede Betheiligung der Muskeln erfolge, so besteht darin ein Widerspruch mit der physiologischen Funktion der Muskeln.

Wie bei den Deformitäten des Fusses, so können auch bei den Rückgrats-Deformitäten und speciell bei der Scoliose die pathischen Störungen des physiologischen Muskel-Antagonismus in zweierlei Gestalt als bedingende Ursachen auftreten, nämlich: 1. als pathische Verkürzung oder 2. als pathische Dehnung eines Muskels oder einer Muskelgruppe.

Die sub 1. aufgeführte pathische Verkürzung erscheint entweder

a) als Contraktion d. h. durch dynamisch-pathische Zustände veranlasste, zwar permanente, aber dehnbare Verkürzung von Muskeln oder Muskelgruppen.

Oder sie erscheint

b) als Retraction; d. h. durch Strukturveränderung bedingte permanente und undehnbare Verkürzung von Muskeln oder Muskelgruppen.

Professor Blasius,[1]) der ehemalige chirurgische Kliniker in Halle, hat die unter a) angeführte pathisch-permanente, aber dehnbare Verkürzung der Muskeln einer Seite als die Ursache (primäre Veranlassung) verschiedener Deformitäten aufgestellt. Blasius bezeichnet mit „Stabilität" das Verharren der Theile in einer bestimmten normalen Lage durch den Einfluss des Nervensystemes. „Stabilitätsneurose" nennt er nun die Abänderung der Stabilität

---

[1]) Vierordt's Archiv. X. Jahrgang. 2. Heft, über Stabilität der Theile und Stabilitätsneurosen.

durch krankhafte Thätigkeit des Nervensystems ohne Krampf, Lähmung oder organische Veränderung der betreffenden Muskeln. Als solche Stabilitätsneurose bezeichnet Blasius unter Anderem die dehnbare Contraktur, in welcher er das Wesen vieler Rückgrats- und Gelenkverkrümmungen erblickt."

„Man müsse jedoch, erläutert Blasius (l. c. pag. 222 u. 223), bei der dehnbaren Contraktur einer Muskelgruppe immer zugleich die Erschlaffung ihrer Antagonisten im Auge haben, und sie (die Erschlaffung) müsse als ein ebenso wichtiges Moment wie die dehnbare Contraktur betrachtet werden, so dass es wünschenswerth wäre, den Zustand garnicht als Contraktur, sondern auf eine Weise zu benennen, welche auf die Atonie und die Contraktur zugleich hinweise."

Nach dieser pathogenetischen Auffassung des Herrn Blasius müsste die Scoliosis beruhen auf einer durch Nerveneinfluss bedingten dehnbaren Contraktur der an der Concavität der Rückgrats-Curve gelegenen verkürzten Muskeln und gleichzeitige Atonie ihrer an der Convexität der Curve befindlichen gedehnten Antagonisten. Ein solcher pathologischer Zustand von dehnbaren permanent contrahirten Muskeln ist allerdings denkbar, aber es fehlt dafür an jeder Analogie. Die dafür allenfalls beizubringenden Krankheitsformen von Paralysis agitans, von Nystagmus, von Torticollis spasticus entbehren, bei ihrem klonischen Krampfcharakter, die Eigenschaft der permanenten Contraktur, während andererseits die als tonisch-spastische Contrakturen sich manifestirenden Muskelverkürzungen doch kaum als dehnbare betrachtet werden können.

Der Urheber dieser Hypothese glaubte auch selbst, dieselbe dadurch mehr stützen zu müssen, dass er sie stets nur als verbunden mit einer gleichzeitig vorhandenen Erschlaffung ihrer Antagonisten gedacht wissen will. Die einseitige Erschlaffung von Muskeln genügt aber ausreichend zur Entstehung von deformen Stellungen der ihrer Wirkung unterworfenen Skeletttheile. Deshalb ist dafür die Hypothese einer auf dehnbarer Contraktur beruhenden Neurose der anderseitigen Muskeln völlig überflüssig. Pathologisch anatomische Befunde fehlen übrigens für die Blasius'sche Hypothese gänzlich.

Der Repräsentant der unter b) als primäre Ursache der Scoliosis angeführten Retraktion, also der permanenten undehnbaren Verkürzung der Muskeln einer Seite ist Jules Guérin.[1] Nach

[1] Guérin, Rapports sur les traitements orthopédiques. Paris 1848.

seiner Auffassung sollen die an der Concavität gelegenen Muskeln sich in einer pathischen, organisch gewordenen Verkürzung befinden, und das veranlassende und unterhaltende Moment der gewöhnlichen Scoliose sein.

Wenn diese Ansicht richtig wäre, so müsste die subcutane Durchschneidung der verkürzten Muskeln als erster therapeutischer Akt der Scoliosen-Behandlung von grosser Wirkung sein. Dies ist aber unbestreitbar nicht der Fall.

Dieffenbach,[1]) dem gewiss nicht vorgeworfen werden kann, Werth und Ausdehnungsgebiet der subcutanen Myo- und Tenotomie unterschätzt zu haben, erklärt diese Operation bei Scoliose für unanwendbar, erfolglos und daher contraindicirt.

Sein Neffe Dr. Bühring hat, beseelt vom redlichsten Eifer, in vielen Scoliosen die Myotomie vollzogen. Ich hatte Gelegenheit, die Operirten zu beobachten. Ich sah auch nicht in Einem Falle einen Erfolg davon.

Guérin (l. c.) behauptet, Erfolge von der Myotomie erzielt zu haben. Eine zur Prüfung seiner desfallsigen Angaben zusammengesetzte Commission gab ihr Gutachten dahin ab, dass wirklich in einigen Fällen eine Besserung constatirt sei.[2]) Allein dieselbe ist wohl mehr der anderweitigen Behandlung zuzuschreiben. Malgaigne (l. c. pag. 338) hat die von Guérin so behandelten Kranken untersucht und niemals eine Heilung finden können. Er hat sogar den Zustand der Kranken durch die Operation verschlimmert gesehen. „Das ist, sagt Malgaigne, ebensowohl ein Argument gegen die Operation als auch gegen die Theorie.“ Niemals hat M. am Lebenden einen Rückenmuskel in Retraction gefunden, ebenso wenig an der Leiche.

In der weiteren Ausführung dieses Sachverhalts sagt Malgaigne (S. 337) ausdrücklich: „In den bis jetzt studirten Thatsachen haben die Rückgratsmuskeln, wenn sie Anfangs mitgewirkt haben, nur eine rein physiologische Contraktion ausgeübt. Jedoch will ich nicht behaupten, dass sie sich nicht, wie viele andere, in einer pathologischen Retraktion befinden können, aber das müsste höchst ausnahmsweise der Fall sein. Ich habe davon kein Beispiel gesehen; auch der Urheber der Theorie hat weder am Lebenden noch

[1]) Dieffenbach, Die operative Chirurgie. Leipzig bei Brockhaus 1845.

[2]) Rapport sur les traitements orthopédiques de Mr. le Dr. Guérin etc. par une commission composée de MM. Blandin, P. Dubois, Jobert, Louis, Rayer et Serret.

an der Leiche auch nur ein einziges gut begründetes Beispiel nachweisen können, und alle in dieser Hinsicht angestellten ernstlichen Untersuchungen haben zu dem einstimmigen Ergebnisse geführt, dass die Muskelretraktion ein den gewöhnlichen Rückgratsverkrümmungen absolut fremdes Element ist."

Mit diesen bezüglich der Muskelretraktion, als Ursache der gewöhnlichen Scoliose, angeführten Ansichten Malgaigne's stimmen meine Beobachtungen völlig überein.

Betrachten wir nun ferner die oben sub 2. aufgeführte pathische Dehnung der Muskeln, so ist diese bedingt entweder

a) durch Paralyse, d. i. durch gänzlich aufgehobene motorische Nervenleitung in den gedehnten Muskeln, oder

b) durch Relaxation, d. i. durch relativ zu geringe Contraktions-Energie der gedehnten Muskeln. Diese pathisch gedehnten Muskeln haben nicht die Fähigkeit, sich mit gleicher Energie zu contrahiren, wie die ihnen gegenüber liegenden Muskeln der entgegengesetzten Seite des Rückgrats. Die nothwendige Folge davon ist die aufgehobene Gleichgewichtsstellung des Rückgrats. Dieses folgt nämlich der überwiegenden Aktion der gesunden Antagonisten, welche sich proportional der Kraftverminderung ihrer gedehnten Antagonisten verkürzen. In Folge dieser Verkürzung krümmt sich das ihrem Zuge entsprechende Rückgrats-Segment concav nach ihrer Seite hin. Die diesen Vorgang ursächlich primär bedingenden, also pathischen Muskeln befinden sich demnach an der Convexität der scoliotischen Krümmung.

Die an der Concavität belegenen sind gesund und Anfangs von normaler Funktionskraft. Sie sind genöthigt, in demjenigen Verkürzungszustande zu verharren, in welchen sie durch die verminderte Contraktions-Energie der Convexitäts-Muskeln versetzt sind. Denn ein contrahirter, auch völlig gesunder und normal fungirender Muskel hat bekanntlich nicht die immanente Fähigkeit, sich spontan auszudehnen. Dazu bedarf es vielmehr der erneuten Zusammenziehung seines Antagonisten, hier bei der Scoliose der entsprechenden an der Convexität gelegenen Muskeln. Je geringer die Fähigkeit dieser ist, ihre Contraktion an Kraft und Dauer den an der Concavität gelegenen proportional auszuführen, desto intensiver und dauernder muss die Verkürzung der letzteren, desto grösser und permanenter die seitliche Krümmung sein.

Man hat irrthümlicher Weise vielfach diese Theorie mit der von Guérin aufgestellten Retraktion der Concavitäts-Muskeln identi-

ficirt. Guérin geht aber geradezu von einem völlig entgegengesetzten Gesichtspunkte aus. Nach Guérin's Ansicht ist Retraktion, d. h. undehnbare Verkürzung der Concavitäts-Muskeln die primäre und unterhaltende Ursache der Scoliose bei normaler Funktionsfähigkeit der Convexitäts-Muskeln. Nach meiner Theorie ist eine durch verminderte Funktionsfähigkeit bedingte pathische Dehnung der Convexitäts-Muskeln die Ursache der Scoliose bei intakter Energie der unfreiwillig verkürzten Concavitäts-Muskeln. Nach Guérin ist deren Verkürzung eine organische, undehnbare. Sie bedarf daher zur Behandlung der Myotomie. Nach meiner Theorie ist die Verkürzung der Concavitäts-Muskeln eine physiologische. Diese bedürfen keiner direkten Behandlung. Ihre Verkürzung schwindet proportional der wieder eintretenden normalen Funktionskraft ihrer an der Convexität gelegenen Antagonisten.

Vor Allem ist nun wohl die Frage zu erörtern, woher dieser pathologische Zustand der an der Convexität belegenen Muskeln entstehe? Ich habe bereits bei der Eintheilung die hier mögliche Muskelstörung in zweierlei pathische Zustände unterschieden, in Paralyse und Relaxation. Nur ganz ausnahmsweise habe ich eine durch complete Paralyse bedingte Scoliose gesehen. In allen übrigen von mir beobachteten und behandelten muskulären Scoliosen zeigten die an der Convexität gelegenen Muskeln nur eine mehr oder weniger verminderte Contraktionskraft. Diesen Zustand glaubte ich verständlich mit „Relaxation“ bezeichnen zu dürfen. Die betheiligten Muskeln sind dabei der motorischen Nervenleitung nicht gänzlich beraubt, sondern sie sind nur, mehr oder weniger, unfähig, dem Willensimpulse mit normaler Kraft und Ausdauer zu entsprechen. Woher rührt aber diese verminderte Energie? Man hat nicht nöthig, wie Delpech (l. c.) mit zwar geistreicher Hypothese, aber ohne physiologische Begründung, auf die Centralheerde des Nervensystems zurückzugehen, um die Entstehung der musculären Scoliose zu erklären. Man darf vielmehr nur die alltäglichen Thatsachen richtig würdigen, um die Ursachen zu erkennen und zu deuten. Die grösste Anzahl der Scoliosen entsteht offenbar dadurch, dass Individuen jugendlichen Alters täglich längere Zeit hindurch und häufig wiederholt die Wirbelsäule aus Neigung, Gewohnheit, Bedürfniss oder Instinkt längere Zeit in einer der Scoliose ähnlichen anomalen Stellung erhalten.

Eine bestimmte vorzugsweise Beschäftigung im kindlichen Alter bietet die günstigste Gelegenheit dazu dar, ich meine: „das

Schreiben". Der Unterricht der Kinder beginnt in der Regel kurze Zeit vor oder nach zurückgelegtem sechsten Lebensjahre. Erst nach diesem Alter, oder je nach dem Eintritte dieser Beschäftigung früher oder später, entsteht in den bei Weitem meisten Fällen die habituelle Scoliose. Die Entstehung, resp. Verschlimmerung derselben wird auffallend begünstigt durch constitutionelle oder durch überstandene acute Krankheiten und dadurch bedingte allgemeine Muskelschwäche. In der Rumpfstellung der meisten, sitzend mit der rechten Hand in dem schräg von links und oben nach rechts und unten vorgelegten Buche schreibenden Kinder, finden sich die für Scoliose charakteristischen Krümmungen des Rückgrats vor. Die Kinder sitzen bekanntlich beim Schreiben so, dass das rechte Cubitalgelenk vom Rumpf weit absteht, dagegen der linke Oberarm der links concav gekrümmten Thoraxseite genähert ist. Dabei erscheint die Wirbelsäule im Dorsal-Segment concav nach links gekrümmt, und die Dorsalwirbel überschreiten nothwendig die Mittellinie nach rechts. Die rechte Schulter steht höher als die linke, die rechte Scapula ragt mit ihrer Acromial-Portion nach vorn und oben hervor, während ihr unterer Winkel nach hinten von der Rückenfläche absteht. Dieser fehlerhafte Mechanismus der Schreibestellung ward in seinem Einfluss auf die Entstehung von Scoliose durch die gründlichen Untersuchungen Fahrner's,[1]) H. Meyer's[2]) u. A. positiv constatirt. Wir kommen auf dieselben im Capitel über Prophylaxis zurück.

Alexander v. Humboldt[3]) erwähnt, von den Chaymas sprechend, dass er kein Individuum gesehen habe, welches mit einer „difformité naturelle" behaftet sei und fügt hinzu: „Ich kann dasselbe sagen von so viel Tausenden von Caraiben, Muyscos, Indianern, Mexikanern, Peruvianern, welche wir während fünf Jahren beobachtet haben." Es ist wohl gestattet, diese interessante Thatsache mit der fehlenden Veranlassung in Verbindung zu bringen, welcher die Jugend civilisirter Nationen zur Erzeugung von Deformitäten durch die gewohnheitsmässig fehlerhafte Haltung beim Schreiben ausgesetzt ist.

Zunächst bildet dabei das Dorsal-Segment eine mit der Convexität nach rechts gerichtete Curve, innerhalb des Raumes zwischen

---

[1]) Fahrner, das Kind und der Schultisch. Zürich 1865. S. 17 u. 18.

[2]) Die Mechanik des Sitzens mit besonderer Rücksicht auf die Schulbankfrage. (Virchow's Archiv 1867. 3. Folge. Bd. VIII. Heft 1.

[3]) A. v. Humboldt, Voyage aux régions équinoctiales. Paris 1814.

dem dritten bis zehnten Dorsalwirbel. Eine zweite Curve mit weniger tiefem Sinus, deren Convexität nach links gerichtet ist, zeigt sich dabei in der Ausdehnung vom untersten Rücken- bis zum letzten Lendenwirbel. Die S-Form des Rückgrats in seitlicher Deviation von der Längsachse ist in dieser Haltung deutlich ausgesprochen. Ja, recht oft findet sich dabei selbst schon die dritte Curve am Halstheile der Wirbelsäule concav nach links und als vierte die seitliche Abweichung des eng damit verbundenen Hüftbeins convex nach rechts angedeutet.[1])

Auch die Achsendrehung, wie sie fast immer bei der Scoliosis vorkommt, findet sich bei der oben angegebenen Schreibstellung veranschaulicht. Die Dorsalwirbel sind so um ihre vertikale Achse gedreht, dass die Körper nach rechts, die Dornfortsätze nach links gerichtet sind. Dadurch tritt der Thorax in seiner rechten Hälfte nach hinten über das ebene Niveau der normalen Gestalt, besonders in der Scapular-Region, hervor. Dieser Umstand trägt wesentlich dazu bei, dass neben der seitlichen Rückgrats-Krümmung die Schulterblätter in auffallend anomaler Stellung erscheinen. Beide Scapulae folgen nämlich nothwendig jeder Stellungs- und Formveränderung des Thorax, theils aus Gründen der Mechanik, theils aus physiologischen Gründen bezüglich der dabei fungirenden Muskeln. Daher muss die rechte Scapula nach hinten stärker hervortreten als die linke.

Ausserdem sehen wir bei der üblichen Schreibstellung die rechtsseitige Scapula mit ihrem inneren Rande weiter entfernt von der Wirbelsäule und mit ihrem unteren Winkel weiter abstehend von der Rückenfläche, als dies bei der linken Scapula der Fall ist. Diese Erscheinungen lassen sich physiologisch leicht erklären. Die Scapula wird der Wirbelsäule genähert, d. h. nach innen bewegt durch die Wirkung der mittleren Portion des M. cucullaris und durch die Mm. rhomboidei. Ihr unterer Winkel wird an den Thorax angedrückt durch den M. latissimus dorsi. Diese Muskeln sind nun aber bei der gedachten Schreibstellung an der rechten Seite durch die Entfernung ihrer Insertionspunkte zu andauernder geringerer Thätigkeit genöthigt, als die gleichnamigen Muskeln der linken Seite. Daraus erklärt sich zur Genüge, dass die genannten rechtsseitigen Muskeln allmälig proportional dem Grade und der Dauer

---

[1]) Ein deutliches Bild von dieser Form giebt die „Planche 10“ in Malgaigne, Leçons d'orthopédie.

der anomalen Rumpfstellung an Energie verlieren. Sie müssen diese endlich in so hohem Grade einbüssen, dass sie insufficient werden, zur Unterhaltung des normalen Stellungsverhältnisses zwischen Rückgrat und Scapula.

Das weitere Verhältniss der Scapula-Deviationen zur Scoliose werde ich im Verlaufe dieser Abhandlung noch genauer erörtern. Ich mache hier nur darauf aufmerksam, dass dasselbe sowohl für die exacte Diagnose, als auch ganz besonders für die rationelle Behandlung von wesentlicher Bedeutung ist.

Ganz verwerflich sind in der Wissenschaft die selbst in ärztlichen Mittheilungen oft vorkommenden Ausdrücke: „Das Kind hält sich schlecht,“ oder „es hat eine hohe Schulter“ oder „eine hohe Hüfte“ und dergl. Sie mögen dem Laien genügen, um eine ihm auffällige Unregelmässigkeit der Form, wie sie ihm eben sich darstellt, zu bezeichnen. Eine wissenschaftliche Erörterung muss den Anspruch erheben, dass alle Hülfsmittel der Wissenschaft herangezogen werden, welche geeignet sind, von der vorhandenen physiologischen Störung ein deutliches Bild und ein richtiges Verständniss zu verschaffen.

Die Deformitäten bieten in dieser Hinsicht, verglichen mit vielen anderen, namentlich Krankheiten der inneren Organe, den Vorzug, dass sie bei ihrer Localisation an der Oberfläche des Körpers unseren Sinnen leichter zugänglich sind. Ihr Gebiet liegt zum grossen Theil für die allseitige Exploration offen vor uns und gestattet bei einiger Erfahrung und Combinationsgabe, die Störung des physiologischen Zustandes sicherer zu beurtheilen. Der oft gehörte Ausdruck „hohe Schulter“ z. B. könnte doch höchstens nur ganz allgemein eine anomale Beschaffenheit des im Gebiete der Schulter befindlichen Bewegungs-Apparates bezeichnen. Ob die Anomalie etwa im Humerusgelenke, in der Clavicula, in der Scapula, in diesem oder jenem Muskel, Nerven oder in anderen Weichtheilen, und in welcher pathologischen Ursache, ob in einem allgemeinen oder örtlichen, ob in einem paralytischen oder in einem entzündlichen Zustande und dessen Folgen u. s. w. u. s. w. ihren Grund habe, das zu erforschen und differentiell festzustellen, ist die Aufgabe der Wissenschaft. Von diesem Gesichtspunkte aus gewährt die Orthopädie, abgesehen von dem ausserordentlichen Einfluss auf eine rationelle Behandlung auch der scheinbar einförmigen Krankheitszustände, ein eben so hohes Interesse, wie die exakte Exploration von Krankheiten der inneren und s. g. edleren Organe.

Die oben erörterte Gelegenheitsursache der Scoliose, die übliche schlechte Schreibstellung ist ein physiologischer Akt, an welchem Nerven, Muskeln, Knochen, Intervertebral-Knorpel nebst zugehörigen Ligamenten, ganz abgesehen von dem indirekten Einfluss entfernterer oder benachbarter Körpertheile, direkt betheiligt sind. Die dabei stattfindende Krümmung des Dorsalwirbel-Segments concav nach links bedeutet im physiologischen Sinne, dass die dort fungirenden seitlichen Beugemuskeln, die Mm. intertransversarii und M. longissimus dorsi, durch die mittelst Willensintention erregten motorischen Nerven in erhöhte Activität versetzt, also activ contrahirt sind,[1]) während die an der entsprechenden Convexität fungirenden seitlichen Beugemuskeln sich weniger oder kaum thätig verhalten und sich daher in einem der Verkürzung ihrer Antagonisten proportionalen Dehnungszustande befinden. Es findet also unter häufiger Wiederholung dieser Rumpfstellung während der Dauer der bestimmten Beschäftigung eine ungleiche Uebung derjenigen Muskeln statt, von deren gleichmässiger Kraft die normale Stellung der Wirbelsäule abhängt. Solche ungleiche Uebung muss nothwendig mit der Zeit eine ungleiche Kraft der betheiligten Muskeln zur Folge haben, besonders wenn nicht durch anderweitige angemessene Muskelübungen jenem Missverhältnisse entgegengewirkt wird. Die Energie der an der Convexität gelegenen weniger thätigen Muskeln muss sich allmälig vermindern. Je höhere Grade die Kraftverminderung derselben erreicht, desto unfähiger werden sie zur Herstellung und Erhaltung der normalen Rumpfstellung. So wird aus der zeitweisen perversen Rumpfstellung eine permanente, d. h. eine Deformität. Damit ist der Zustand nicht mehr eine vom Willenseinfluss abhängige schlechte Haltung, sondern aus dem rein physiologischen Acte ist das erste Stadium desjenigen pathologischen Zustandes geworden, den wir als Scoliosis habitualis dorsalis dextroconvexa (incipiens) bezeichnen.

Charakteristisch für dieses erste Stadium der Scoliosis habitualis ist eben, dass in diesem Zeitpunkte das betreffende Individuum zwar noch im Stande ist, durch seine Willensintention die das Dorsal-Segment rechtsseitig beugenden Muskeln genügend zu contrahiren, um dadurch das betreffende Rückgrat-Segment in die normale Richtung zurückzuführen. Allein ihre Energie reicht nicht mehr aus,

[1]) S. oben 3. Capitel. Der M. longissimus dorsi bewirkt am Dorsal-Segmente die seitliche Beugung anstatt der daselbst nicht constanten Mm. intertransversarii.

die normale Stellung dauernd zu behaupten. Sie ermüden bald und veranlassen dadurch sofort den Wiedereintritt der abweichenden Stellung, d. h. der Scoliose.

Die weitere Entwiekelung der Scoliosis habitualis in ihre höheren Stadien, namentlieh die eintretende Betheiligung der Intervertebral-Knorpel und Wirbel werde ieh in dem Capitel, welehes von den Symptomen und dem Verlaufe handelt, ausführlieh erörtern.

Hier will ieh nur noch andeuten, dass ieh den grössten Werth darauf lege, die Entstehung der Deformitäten des Rückgrats, soweit es nur immer möglich ist, mit Rücksicht auf die Physiologie zu begründen. Das Nervensystem, das Muskel- und das Knochensystem (mit Einschluss seiner Ligamente, Knorpel und Häute) bilden, wie Bouvier (l. c. pag. 1) sehr schön sich ausdrückt, eine Art von hierarchiseher Trilogie, welche in der physiologisehen wie in der pathologischen Ordnung einander befehlen. Im normalen Aete der Ortsbewegung, gleichwie in den krankhaften Störungen dieser Funktion verketten sich drei Thatsachen: Der Nerv erregt den Muskel, der Muskel wirkt auf den Knochen, der Knochen wird in Bewegung gesetzt. Jede Affektion des motorischen Nervensystems äussert also ihre Wirkung im Muskel- und Knoehensystem.

Auf diese Weise enthüllt sieh uns ein deutliehes Bild von der Entstehung vieler Deformitäten nicht nur des Rumpfes, sondern aueh des Kopfes, der Extremitäten, ja selbst soleher, ohne Betheiligung von Skelettheilen, wie am Gesicht, am Bulbus ete. Gewissermassen gewinnt so allenfalls der Ausspruch Delpech's (l. c.), dass man zur Begründung derselben auf die Centralherde des Nervensystems zurückgehen müsse, auch für die Scoliose seine Gültigkeit.

Nächst den physiologischen Bedingungen für die Entstehung der muskulären Scoliose sind nun aueh die dabei mitwirkenden physikalisehen Verhältnisse in Betracht zu ziehen.

Ein wesentliches Moment für die Erklärung der stereotypen Wiederkehr einer und derselben Form von Scoliosis muscularis ist die vorwaltende Thätigkeit der rechten Hand und des rechten Armes. Dieses ursäehliehe Moment wird ziemlich allgemein anerkannt. Dennoch bedarf dasselbe einer physikaliseh correkter begründeten Erklärung, als ihr bisher zu Theil geworden ist. Sehr verbreitet ist die irrthümliehe Ansieht, dass mit dem Mehrgebraueh des rechten Armes zugleieh auch sämmtliehe an der rechten Seite des Dorsalwirbel-Segments fungirenden Muskeln eine grössere Thätigkeit auszuüben haben, und

dass durch die vermehrte Thätigkeit dieser Muskeln das betreffende Rückgrats-Segment über die Mittellinie hinaus nach rechts gezogen werde.

Nach dieser Auffassung würden sich rechts, also an der Convexität der Dorsalscoliose, die hyperenergischen Muskeln befinden, denen gegenüber die an der linken (concaven) Seite correspondirend gelegenen schwächeren Muskeln hätten nachgeben müssen. Dies, so folgerten die Vertreter dieser Erklärungsweise weiter, werde leicht durch den Augenschein constatirt. Denn die rechte Rückenhälfte erscheine dick, hervorgetrieben, von grösserem Volumen. Dieses zeuge für hypertrophische Muskeln, während die linke Rückenhälfte dünn und eingesunken erscheine, also eine atrophische Muskulatur enthalte.

Auf diese Anschauung war nun auch bis in die neueste Zeit das therapeutische Verfahren basirt. Man empfahl für die rechte Rückenhälfte Einreibungen von Fett oder Oel zur Verminderung, auf die linke Hälfte aber spirituöse Einreibungen zur Steigerung der Muskelenergie.

Diese ganze Vorstellung muss ich, ganz abgesehen von der Nutzlosigkeit des darauf basirten therapeutischen Verfahrens, als einen jener traditionellen Irrthümer bezeichnen, wie sie leider auf dem Gebiete der Orthopädie vielfach vorkommen und von Alters her ein völlig unangezweifeltes Ansehn geniessen.

Ich bestreite zunächst das Vorhandensein von solchen Muskeln an der Wirbelsäule, welche die Fähigkeit hätten, die Wirbel in der Weise aus der Mittellinie nach der Seite hin zu ziehen, wie es nach jener Auffassung angenommen wird. Danach sollte diese Wirkung bei der Scoliosis dorsalis dextro-convexa durch die Dorsalportion des M. cucullaris und durch die Mm. rhomboidei der rechten Seite ausgeübt werden.

Durch eine anatomisch-physiologische Prüfung wird die Haltlosigkeit dieser Auffassung sich deutlich erweisen lassen. Die Dorsalportion des M. cucullaris entspringt von der Spitze der Dornfortsätze sämmtlicher Dorsalwirbel und inserirt sich an die obere Lippe der Spina scapulae. Der M. rhomboideus minor entspringt von den Dornfortsätzen der beiden untersten Cervicalwirbel und dem unteren Theile des Ligamentum nuchae und inserirt sich an den hinteren Rand der Scapula. Der M. rhomboideus major entspringt von den Dornfortsätzen und dem Ligamentum apicum der vier bis fünf oberen Dorsalwirbel und inserirt sich an den hinteren Rand der

Scapula und deren Spina bis zum unteren Winkel. Der feste Punkt dieser Muskeln ist offenbar das Rückgrat, der bewegliche Punkt die Scapula. Ihre Funktion kann nur die sein, das Schulterblatt nach dem Rückgrate hin zu bewegen, nicht aber umgekehrt die, das Rückgrat nach dem Schulterblatte hin zu ziehen. Ich kenne keinen Anatomen oder Physiologen, durch welchen eine andere Ansicht ausgesprochen worden ist. Die Heranziehung dieser Muskeln zur Erklärung der nach rechts convexen Dorsalscoliose ist daher eine ganz gedankenlose, willkürliche Hypothese, und obenein völlig entbehrlich, da die Erscheinungen sich ganz naturgemäss erklären lassen. Zum Ueberfluss wird jene Hypothese auch noch durch den pathologischen Befund widerlegt. Die Spitzen der Dornfortsätze des scoliotischen Wirbelsegments sind nämlich constant nach der Concavität, nicht nach der Convexität hin gerichtet. Wenn aber die von denselben entspringenden M. cucullaris und Mm. rhomboidei es wären, welche die betreffenden Wirbel nach rechts ziehen, so müssten nothwendig die Processus spinosi, diesem Zuge folgend, nach der Convexität, d. h. nach rechts gerichtet sein. Da sie nun aber nach links gerichtet sind, so ist es unzweifelhaft, dass jene Muskeln von einem Antheil an dieser Deviation der Wirbel durchaus ausgeschlossen sind. Die Wendung der Processus spinosi nach links (nach der Concavität) bei Dorsalscoliose hat ihren Grund in der nach rechts erfolgten Drehung der Wirbel um ihre Längsachse.

Das Sachverhältniss ist demnach ein durchaus anderes. Allerdings übt der vorwaltende Gebrauch des rechten Armes einen entschiedenen Einfluss auf die Entwickelung der Scoliose. Allein dieser Einfluss ist nur ein indirekter. Beim Gebrauche des rechten Armes sind es nicht die an der rechten Seite der Wirbelsäule fungirenden Muskeln, welche direkt oder durch Association und durch mechanisch-physikalische Bedingungen in Mitbethätigung versetzt werden, sondern gerade umgekehrt die an der linken Seite des Dorsalwirbel-Segments fungirenden seitlichen Beugemuskeln. Wenn man mit dem rechten Arme eine Last erhebt, so krümmt man je nach der Schwere derselben mehr oder weniger den Dorsaltheil der Wirbelsäule concav nach links. Man wirkt dadurch der, je nach ihrem Gewichte, grösseren oder geringeren Last entgegen, die den Rumpf nach rechts hinüberziehen und des Gleichgewichts berauben könnte. Indem man aber das betreffende Dorsal-Segment concav nach links beugt, vollzieht man offenbar einen physiologisch-motorischen Akt, der darin besteht, dass sich die an

diesem Rückgratstheile befindlichen, Cap. III als seitliche Beuger des Rückgrats bezeichneten Muskel contrahiren, während die gleichnamigen correspondirenden rechtsseitigen Beuger nachgeben und sich ganz proportional der Verkürzung jener ausdehnen, also verhältnissmässig unthätig sind. Valentin's[1]) Ansicht darf noch heute als unwiderlegt, ja unwiderlegbar angeführt werden: „Die Mittellinie des Kopfes und Rumpfes hat gleichartige Skelettgebilde und Muskeln zu beiden Seiten. Sind hier Drehpunkte angebracht, so stossen wir auf Hebelwirkungen erster Ordnung, in denen der Ruhepunkt wahrhaft in der Mitte liegt. Gleiche Hebelarme gehen nach beiden Seiten aus. Die Kräfte, welche die Verkürzung der Muskeln liefert, bestimmen es daher, ob die Seitenrichtung vermindert wird oder nicht. Denken wir uns die Wirbelsäule als einen elastischen Stab, der nach Verschiedenheit der Verhältnisse nach rechts oder links gebogen werden kann, so wird er, so lange die Rückenmuskeln beider Seiten im Gleichgewichte sind, gerade bleiben. Herrscht aber die Thätigkeit der einen über die der anderen vor, so muss auch die Aushöhlung des Krümmungsbogens nach der thätigen Seite gerichtet werden.“ Ferner sagt Valentin § 2624: „Die symmetrischen Muskeln des Nackens und Rückens beherrschen zunächst die seitlichen Lagenverhältnisse des Kopfes und der Wirbelsäule, da sie aber die Hinterfläche des Körpers ausschliesslich einnehmen, so können sie zugleich als Strecker wirken,“ und § 2625: „Aehnlich haben viele andere Muskeln einen vielseitigen Thätigkeitskreis. So z. B. die Sternocleidomastoidei einzeln beugen den Kopf zur Seite, zusammen nach vorn, ebenso der Longus colli, die Recti anterior., major. und minores.“

Durch analoge Verhältnisse wird die Richtigkeit dieser Ansicht, wie sie nach Valentin's Vorgange alle neueren Physiologen anerkannt haben, leicht zu constatiren sein. Derjenige, welcher eine Last vorn trägt, z. B. der Träger eines Leierkastens, strengt dabei nicht die Bauchmuskeln an, sondern umgekehrt die Rücken-Streckmuskeln, also die Mm. interspinales, sacrolumbales etc. beider Seiten, offenbar um sich nicht von der Last nach vorn hinüberziehen zu lassen. Aus gleichem Grunde muss bei weit vorgerückter Gravidität die Frau fast mit lordotisch gekrümmtem Rückgrate einhergehen. Umgekehrt beugt derjenige, der eine Last auf dem Rücken

---

[1]) Valentin, Phyaiologie des Menschen. Bd. II. I. Abth. § 2621 u. ff. Braunschweig 1847.

trägt, den Rumpf nach vorn, was doch nur durch eine aktive Verkürzung der an der vorderen Fläche des Rumpfes wirkenden, nicht aber durch die hinter der Wirbelsäule gelegenen Muskeln geschehen kann.

Wir haben oben gesehen, dass bei dem physiologischen Akte der Beugung eines Rückgratstheils nach einer Seite hin die angreifend thätigen Muskeln sich an derjenigen Seite befinden, nach welcher hin die Querfortsätze der Wirbel einander genähert sind. Demnach müssen auch folgerichtig bei der pathologischen seitlichen Beugestellung der Wirbelsäule sich die überwiegend wirkenden Muskeln an der Concavität der Curve befinden, während die an der Convexität gelegenen synonymen Muskeln sich in mehr oder weniger unthätigem oder gedehntem Zustande befinden. Jedermann kann sich von der Richtigkeit dieser Ansicht an scoliotischen Individuen durch das Experiment überzeugen, wenn er ihnen aufgiebt, das Rückgrat gerade zu richten. Sie können dies nur dadurch ermöglichen, dass sie die an der convexen Seite der Curve von einander mehr entfernt stehenden Querfortsätze einander nähern. Dies kann aber seitens der Kranken auf keine andere Weise geschehen, als dass sie die an der Convexität der Curve gelegenen, das Rückgrat seitlich beugenden Muskeln in Contraktion versetzen. Kein verkürzter willkürlicher Muskel hat die Fähigkeit, sich aktiv spontan auszudehnen; er bedarf dazu der Verkürzung seines Antagonisten; das ist ein physiologischer Grundsatz. Die verkürzten Muskeln an der Concavität der Curve bei Scoliose können sich also von selbst nicht ausdehnen, sie bedürfen dazu vielmehr der Verkürzung der an der Convexität gelegenen Antagonisten. Haben diese durch irgend eine Ursache an Energie verloren, so ist der Patient unfähig, dieselben soweit zu contrahiren, als es zur Geradstellung des Rückgrats erforderlich ist. Dies ist nun bei Scoliosis habitualis entschieden der Fall. Es kann daher gar kein Zweifel darüber obwalten, dass durch die verminderte Energie dieser letzteren an der Convexität gelegenen Beugemuskeln die Scoliosis muscularis eingeleitet und unterhalten wird.

Ich muss es mir wegen der mir gesteckten Grenzen versagen, die zahlreich existirenden abweichenden Ansichten hier zu widerlegen.

Um aber wenigstens ein Beispiel anzuführen, wie sich Autoren abmühen, das an sich so einfache und klare thatsächliche pathogenetische Verhältniss zu umgehen, wollen wir die Ansicht Malgaigne's, dieses anerkannt geistreichen Anatomen, Chirurgen und

Orthopäden, in der Kürze anführen. Malgaigne leitet nach seinen Worten die Rückgratsverkrümmungen von einer pathologischen Schlaffheit der Ligamente her, in der That aber offenbar von pathologischer Muskelschwäche. „Die Schwäche des Muskelsystems, sagt er (l. c. S. 380), überlässt dem ligamentösen Apparate allein den Widerstand gegen die Schwere des Kopfes und Rumpfes beim Stehen und Sitzen, und der ligamentöse Apparat, ohnehin geschwächt, lässt sich pathologisch dehnen. Unter diesen Umständen muss eine gewohnheitsmässige Stellung, und zumal solche bei der alltäglichen Lebensbeschäftigung, welche die vorwaltende Thätigkeit des rechten Armes und die Nothwendigkeit eines fixen Punktes erheischt, der nothwendig die Wirbelsäule zum Sitze haben muss, eine bei den verschiedenen Individuen fast immer gleiche Deviation herbeiführen. Endlich muss, während die gedehnten Ligamente an der einen Seite der Krümmung erschlafft sind, die habituelle Verkürzung der Bänder an der entgegengesetzten Seite deren Retraktion herbeiführen, nach den gewöhnlichen Gesetzen, welchen die pathologischen Modificationen der fibrösen Gewebe unterworfen sind."

Darin erklärt nun doch Malgaigne offenbar, dass ursprünglich Schwäche der Muskeln das primäre Moment für die Entstehung der ersten seitlichen Beugung ist, dass die Ligamente allein die Wirbelsäule nicht in der normalen Stellung zu behaupten vermögen, und dass die Retraktion der Ligamente an der Concavität der Curve ein consecutiver Zustand ist.

Es ist doch ganz unzweifelhaft, dass jede physiologische Bewegung irgend eines Skelettheils von Muskeln bewirkt wird, und es ist kaum zu bestreiten, dass aus einer oft und lange Zeit behaupteten physiologischen Stellung eine permanente pathologische des Rückgrats hervorgehen könne. So sagt selbst Bouvier, der doch die habituelle Scoliose auf das Pulsiren der Aorta zurückführt (l. c. pag. 361): „Eine Menge von Umständen, welche die häufige Wiederholung der nämlichen Stellungen veranlasst, macht sie schliesslich habituell: eine gewohnheitsmässige Neigung des Kopfes beim Sehen von der Seite veranlasst mit der Zeit eine Neigung des Kopfes, die Höherstellung der Schulter etc."

Prof. Bona Meyer[1]) sagt unter Darwinismus: „Darwin hat das Verdienst, die verbreitete Annahme bestritten und zugleich ihre Gültigkeit bewiesen zu haben: das ist in der That ein Verdienst,

---

[1]) Philosophische Zeitfragen. 1871. S. 72.

denn Nichts redet mehr für eine Wahrheit, als wenn unwillkürlich der sie bezeugt, der sie leugnet."

Dies ist nun auch bei Malgaigne, Bouvier und fast allen anderen Autoren der Fall, welche den Muskeleinfluss leugnen. Aus Bouvier's Werke liessen sich noch zahlreiche Stellen anführen, welche für die Richtigkeit meiner Theorie der Scoliosen-Entstehung Zeugniss ablegen. Doch muss ich den Leser auf das Werk selbst verweisen, um nicht zu weitläufig zu werden.

Ich kann es mir nicht versagen, hier eine recht schlagende Thatsache für die Entstehung der habituellen Scoliose anzuführen, schon weil sie sich an eine der interessantesten Curiositäten der Teratologie anschliesst. In dem Aufsatz: Zwillings-Curiosa, ein teratologischer Nachtrag zur weiteren Würdigung der siamesischen Zwillinge, nach Prof. Simpson's (in Edinburg) Mittheilungen zusammengestellt von Prof. Brühl in Wien[1]) lautet es: „Die so eben in Wien (bei Oscar Kramer) eingetroffenen jüngst in London nach dem Leben durch die „London Stereoscopic and Photographic Company" gefertigten guten Photographieen der siamesischen Zwillinge geben ein getreues Bild derselben in ihrem dermaligen Zustande. Man ersieht aus dieser Photographie, dass, was übrigens Bolton in den Philosophical Transactions schon 1830 mittheilte, die Wirbelsäule des einen Bruders (Chang) bedeutend seitlich gekrümmt ist. Diese Krümmung hängt wahrscheinlich mit dem Umstande zusammen, dass Chang etwas grösser als Eng war, und dieser, um sich ihm beim Stehen zu adaptiren, seinen Körper krümmen musste. Auch belehrt die Photographie naturgetreu über den verhältnissmässig nur sehr kleinen Umfang des Verbindungsstranges beider Brüder."

Von der Richtigkeit dieses Sachverhalts habe ich bei der Anwesenheit der siamesischen Zwillingsbrüder in Berlin im Jahre 1870 Gelegenheit gehabt, mich selbst zu überzeugen.

Der allgemeine Irrthum in der früheren Auffassung der Pathogenese seitens der Orthopäden, welche den Einfluss der Muskeln auf die Entstehung der Scoliose zu würdigen versuchten, bestand darin, dass sie die Thätigkeit der Arm- und Schulterblattmuskeln mit der der Rückgratsmuskeln identificirten. So sagt z. B. Lachaise[2]) von der gewöhnlichen, im Dorsaltheil nach rechts con-

---

[1]) Wien. medicin. Wochenschrift 1869, Nr. 32, Anmerkung.

[2]) Physiologische Abhandlung über die Verkrümmungen der Wirbelsäule, übersetzt von Siebenhaar. Leipzig 1829. S. 4 u. ff.

vexen Scoliose: „Es muss allen Aerzten einleuchten, dass diese Verkrümmung beinahe in jedem Falle die Folge eines Uebergewichtes der vitalen Energie und folglich der physischen Entwickelung ist, welche den Muskeln der rechten Schulter zu Theil wird durch die den Kindern sehr frühzeitig beigebrachte Gewohnheit, sich der rechten Hand weit häufiger als der linken zu bedienen. Unter diesen Umständen überwältigen der M. cucullaris, die Mm. rhomboidei und der M. serratus superior posticus, sowie der M. levator anguli scapulae der rechten Seite, die bestimmt sind, das Schulterblatt zu fixiren, um den Muskeln des rechten Armes einen festen Stützpunkt zu verschaffen, die Thätigkeit ihrer Antagonisten und ziehen die Wirbelsäule in der Richtung der horizontalen Linie hin, welche die Mittellinie bezeichnet, nach der sich ihre vereinten Zusammenziehungs-Bestrebungen richten. Sie zeigt sich nun dazu um so geneigter, je mehr sich zu der allgemeinen (vorher besprochenen) Ursache eine besondere Beschäftigung gesellt, die in derselben Richtung ausgeführt wird."

Lachaise und alle Anhänger dieser Ansicht, deren Anzahl sehr gross ist, übersehen gänzlich den Umstand, dass der Mehrgebrauch des rechten oder linken Armes nur insofern auf die Entstehung der Scoliosis und deren Richtung von entscheidendem Einfluss sein kann, als dadurch von dem betreffenden Individuum, aus Bequemlichkeit, Gewohnheit, Bedürfniss etc. bestimmte Stellungen, Beugungen, Drehungen der Wirbelsäule angenommen werden. Der Arm hat auf diese also nur einen indirekten Einfluss, denn direkt kann eine Stellungs- oder Haltungsveränderung der Wirbelsäule nur durch die ihr unmittelbar angehörigen Muskeln bewirkt werden, nicht aber durch die Arm- oder Scapula-Muskeln. Bei der üblichen Schreibstellung wird die rechte Scapula nach oben gezogen durch den Levator anguli scapulae und gleichzeitig ihr Acromion nach vorn unter Einwirkung des M. pectoralis minor. Das Acromio-Clavicular-Gelenk wird dadurch dem Sterno-Clavicular-Gelenk genähert. Die Verkürzung ihrer Distance wird Ursache einer Verkürzung der Clavicula, indem deren Krümmungen sich vertiefen. Uebrigens können wir auch viele Arbeiten, namentlich das Schreiben, Zeichnen u. dgl., sei es mit dem rechten oder linken Arm, verrichten bei völlig gerader Haltung der Wirbelsäule, die Kinder thun es aber leider häufig nicht, sondern sie krümmen bei der Beschäftigung mit dem rechten Arme die Wirbelsäule in ihrem Brustsegmente concav nach links, d. h. sie vernachlässigen die

gleichmässige Thätigkeit derjenigen Rückgratsmuskeln, welche das Dorsalwirbelsegment seitlich beugen. Daraus entwickelt sich, wie ich nochmals wiederhole, die Scoliosis habitualis in folgendem Processe: Die an der rechten Seite gelegenen Muskeln sind bei dieser Haltung nahezu unthätig und überlassen den mit ihnen correspondirenden der linken Seite fast allein die Aufgabe, diese Rückgratsstellung zu unterhalten. Durch die täglich für mehrere Stunden eintretende Wiederholung dieser Rumpfstellung wird, zumal bei ohnehin muskelschwachen Mädchen und beim Mangel anderweitiger ausgleichender Muskelübungen, aus der anfangs nur angewöhnten geringeren Thätigkeit der rechtsseitigen Rückgratsmuskeln schliesslich ein dauernd vermindertes Kraftmaass derselben folgen, d. h. aus der nur vorübergehend beliebig angenommenen (also physiologischen) nach rechts convexen Haltung im Dorsalsegment wird eine permanente Rückgratsverkrümmung, eine Scoliosis dorsalis dextro-convexa entstehen.

Vorstehende Erörterung, möchte sie auch Manchem, für den das richtige Sachverhältniss klar ist, zu ausführlich erscheinen, hielt ich gegenüber den eingebürgerten Irrthümern aus doppelten Gründen für unumgänglich. Einmal wegen endlicher Feststellung der Theorie, denn dieses Prädicat möchte ich für diese Ansicht ansprechen, nicht das einer Hypothese; zweitens aber und ganz hauptsächlich wegen der Therapie. Jeder Arzt muss begreifen, wohin es führen müsste, wenn hier nicht entschiedene Klarheit herrscht. Denn ein diagnostischer Irrthum hinsichtlich der ursächlich betheiligten Muskeln und eine darauf fussende Therapie, also etwa Uebung der gesunden anstatt der geschwächten Muskeln, müsste unfehlbar eine Steigerung des Uebels zur Folge haben.

Ueber den Nutzen der Muskelübungen sind selbst die Gegner dieser Auffassung einig. So äussert sich z. B. Bouvier (l. c. pag. 382): „Gewiss ist es erstaunlich zu sehen, wie allein die Muskelaktion die natürliche Krümmung der Wirbelsäule umkehrt (Verf. spricht von der Lordose), die Gestaltung nicht nur der Ligamente, sondern die der Wirbel selbst umändert, sie nach hinten zu abflacht und aus einem etwas convexen Rücken nicht nur einen flachen, sondern selbst einen concaven macht. Nichts ist mehr geeignet uns eine Vorstellung zu verschaffen von der mächtigen Einwirkung der Muskeln auf die Umgestaltung der Knochen; nichts geeigneter, uns ein gerechtes Vertrauen einzuflössen in die Wirksamkeit richtig ge-

leiteter Bewegungen, wo es sich bei jungen Subjekten darum handelt, Gestaltungsfehler des Skeletts zu verbessern."

Ich finde in diesen Worten Bouvier's, der doch die habituelle Scoliose von den Pulsationen der Aorta herleitet, die bündigste Bestätigung für ihre muskuläre Entstehung. Auch glaube ich im Vorstehenden genügend meine Ansicht begründet zu haben, dass bei der habituellen Scoliose die an der Convexität der Dorsalcurve belegenen Muskeln die geschwächten und primär pathologischen sind.

Im Anschluss daran muss ich noch eines Umstandes erwähnen, welcher nicht ohne Beziehung zum vorwaltenden Gebrauche des rechten Armes ist. Die Scoliosis habitualis nimmt nämlich sehr häufig ihren Ausgang vom Lumbalwirbelsegment. Bei vielen jungen Kindern (vom sechsten bis neunten Lebensjahre) findet sich oft kaum eine andere Krümmung, als die convex nach links gerichtete des Lumbaltheils, bisweilen mit Einschluss von einem oder zweien der untersten Dorsalwirbel.

Zahlreiche Untersuchungen habe ich zur Erforschung der Entstehungsursache für diese primäre Lumbalkrümmung angestellt. Ich bin dabei zu dem Ergebnisse gelangt, dass auch diese von gewissen nach derselben Richtung hin gewohnheitsmässig innegehaltenen Stellungen, d. h. physiologisch ausgedrückt, Muskelaktionen herzuleiten ist und zwar von der vorwaltenden Benutzung des rechten Beines beim Stehen. Ich beobachtete bei der gewöhnlichen primären Scoliosis lumbalis sinistro-convexa, dass die betreffenden Kinder die Gewohnheit hatten, beim Stehen die Last des Rumpfes auf das rechte Bein und auf die rechte Beckenhälfte zu übertragen. Diese Gewohnheit muss mit dem vorwaltenden Gebrauche des rechten Armes in Beziehung und somit in organisch-physikalischen Bedingungen begründet sein. Es ist wenigstens unwahrscheinlich, dass sich bei einer so grossen Anzahl von Kindern nur aus einer Laune, ohne innerlichen Grund und Zweck, andauernd dieselbe Körperstellung wiederholen sollte. Ich bin vielmehr geneigt, dieselbe von einem im Körper und in dessen vorwaltend üblicher Muskelaktion begründeten Bedürfnisse abzuleiten. Dieses Bedürfniss äussert sich in dem Instincte der Kinder, die Last des Rumpfes auf eine demselben vorzugsweise convenirende Art um den Centralpunkt seiner Unterstützungsbasis, d. i. das Becken, zu lagern. Gerade so, wie sie beim Schreiben mit dem rechten Arme veranlasst werden, instinktiv das Dorsalsegment concav nach links zu krümmen, werden

sie beim prävalirenden Stehen auf dem rechten Beine instinktiv veranlasst, das Lumbalsegment concav nach rechts zu krümmen. Die Kinder sind sich natürlich eines inneren Bedürfnisses für diese Gewohnheit nicht bewusst. Allein die Thatsache steht fest, dass sie dasselbe haben und so consequent befriedigen, dass sie allmälig unfähig werden, demselben auf die Dauer zu entsagen, ohne sich peinlichen Zwang anzuthun.

Bei der Behandlung der Lumbal-Scoliose empfehle ich vom Beginne ab den betreffenden Kindern, die Last des Rumpfes auf das der Concavität der Scoliose entgegengesetzte Bein, also meistens auf das linke zu übertragen, d. h. auf diesem Beine vorzugsweise zu stehen. Dabei habe ich täglich Gelegenheit zu beobachten, wie schwer es solchen Kranken wird, dieser Anweisung nachzukommen. Ungeachtet beständiger Erinnerungen folgen sie unwillkürlich der Neigung, der eingewurzelten Gewohnheit zu fröhnen, indem sie das rechte Bein zum Stehen vorzugsweise verwenden.

Uns liegt es ob, die innerlichen Beweggründe dafür, im pathologischen und therapeutischen Interesse der daraus entstehenden Anomalie, aufzusuchen. Ich kann mich in dieser Hinsicht zu der von Werner (l. c.) ausgesprochenen Ansicht zwar nicht verstehen, dass die Scoliosis habitualis allein einer Unart, einem moralischen Willensfehler zuzuschreiben und präventiv und curativ mit moralischen Mitteln zu behandeln sei. Aber das muss Jeder bei unbefangener Beobachtung zugestehen, dass in der Verhütung jener gewohnheitsmässigen fehlerhaften Körperstellungen das sicherste Mittel zur Verhütung der habituellen Scoliose gegeben ist. In dem Abschnitte über Prophylaxis wird darüber ausführlicher zu sprechen sein. Dieselbe Deformität entsteht bei muskelschwachen Kindern, wenn sie beim Sitzen (in der Schule etc.) die Schwerlinie nicht senkrecht zwischen beide Sitzbeine, sondern nach rechts fallen lassen. Dies geschieht, indem sie die rechte Gesässhälfte zur fast ausschliesslichen Unterstützungsbasis des Rumpfes machen.[1]) Beide Gelegenheits-Ursachen für die Scoliosis lumbalis sinistro-convexa erkennt man leicht, wenn man das Kind veranlasst, die Last des Rumpfes beim Stehen auf das linke Bein oder beim Sitzen auf die linke Gesässhälfte zu verlegen. Die Lumbalkrümmung verschwindet dann sofort, d. h. so lange es noch nicht zu einer bedeutenden Deformität

[1]) Vergl. H. Meyer, Die Mechanik des Sitzens mit besonderer Rücksicht auf die Schulbankfrage in Virchow's Archiv 1867.

der knorpeligen und knöchernen Theile gekommen ist. Aber auch selbst die schon bis zu diesem Grade vorgeschrittene Lumbalscoliose erscheint geringer unter dem erwähnten Experimente.

Prüfen wir die genannte Stellung als physiologischen Akt in ihrem Einflusse auf die Entstehung der Lumbalscoliose, so kommen wir zu folgendem Ergebnisse:

Bei der vorwaltenden Benutzung des rechten Beines, resp. Belastung der rechten Beckenhälfte, erstreckt sich die prävalirende Aktivität etwa um die Höhe von zwei Wirbeln über jene Muskulatur hinaus, welche den Lumbaltheil der Wirbelsäule concav nach rechts seitlich beugt. Diese Muskulatur befindet sich bei diesem Akte in Contraktion. Dabei bleiben die an der linken Seite der Lumbalwirbel belegenen correspondirenden seitlichen Beugemuskeln in verhältnissmässiger Unthätigkeit. Dieselben müssen durch häufige Wiederkehr und längere Andauer relativer Unthätigkeit an ihrer normalen Energie einbüssen und mit der Zeit die Fähigkeit verlieren, ihren vorwaltend thätigen rechtsseitlichen Correspondenten gegenüber, so gleich kräftig zu wirken, wie es zur normalen Stellung der Wirbelsäule erforderlich ist.

Demnach sind bei Scoliosis lumbalis sinistro-convexa geschwächt, erschlafft und gedehnt die an der linken (der convexen) Seite der Krümmung fungirenden seitlichen Beugemuskeln, d. h. die Mm. intertransversarii, multifidus spinae, quadratus lumborum, während an der rechten (der concaven) Seite der Lumbalcurve die entsprechenden Antagonisten in Contraktion, also verkürzt sind. Sie müssen unfreiwillig in verkürztem Zustande verbleiben, da sie sich nicht spontan ausdehnen können. Die gänzliche Aufhebung ihres verkürzten Zustandes kann entweder nur passiv ermöglicht werden oder durch aktive Contraktion ihrer correspondirenden linksseitigen Antagonisten. Letzteres wird aber um so mangelhafter geschehen, je weiter die Kraftabnahme dieser Antagonisten vorgeschritten ist.

Aus der mit dieser Körperstellung gleichzeitig verbundenen vorwaltenden Thätigkeit der rechtsseitigen Beckenmuskulatur erklärt sich auch die bei der Lumbalscoliose stets vorhandene stärkere Entwickelung (Hypertrophie) der rechten Beckenhälfte resp. Hüfte. Auf dieses Verhältniss werde ich im nächsten Capitel zurückkommen.

Aus so aufgefasster Pathogenese lässt sich auch die Thatsache ungezwungen erklären, dass die habituelle Dorsalscoliose zwar im Allgemeinen unter einem bestimmten Typus, aber dennoch hinsichtlich des speciellen Wirbelsäulen-Abschnitts unter sehr mannigfachen

topischen Variationen erscheint Denn bisweilen findet sich die Dorsalkrümmung so hoch oben, dass die unteren Cervicalwirbel noch innerhalb ihres Sinus liegen. Oder die Krümmung beginnt öfters, wie Werner (l. c. pag. 68) richtig bemerkt, mit einer schiefen Stellung des Kopfes in einer Scoliose der Cervicalwirbel und schliesst noch die obersten Dorsalwirbel in ihren Sinus ein. Bald ist der Dorsalsinus auf wenige Wirbel begrenzt, bald von so grosser Ausdehnung, dass selbst noch die oberen Lumbalwirbel sich an ihrem Sinus betheiligen.

Aehnlich verhält sich's mit der habituellen Lumbal-Scoliose.

Hinsichtlich der Entstehung der habituellen Scoliose hat man in neuerer Zeit auch den Einfluss der optischen Verhältnisse bei den Schulkindern sorgfältig gewürdigt. So leitet Dr. Ellinger in Stuttgart nicht nur die Häufigkeit der Kurzsichtigkeit, sondern auch die der Scoliose von der unzweckmässigen Körperhaltung der Schulkinder ab. Ellinger monirt die „Instruktion für Einrichtung der Subsellien in Würtemberg's Schulen,"[1]) worin § 2 vorschreibt: „Die Armachse des Körpers oder die Verbindungslinie der Schultern steht parallel zu dem Längsrande des Tisches, und es ist daher nicht gerechtfertigt, wenn einzelne Schreiblehrer dem Schreibenden eine schiefe Haltung des Oberkörpers zur Erzielung einer gefällig geneigten Handschrift anempfehlen." Die dabei innegehaltene scoliosenartige Krümmung ist nach Ellinger nothwendige Folge der optischen Bedingungen. Liegt, wie in unseren Schulen gebräuchlich, das Papier zur Rechten des Schreibenden und hält das Kind die im oben citirten Paragraph vorgeschriebene Stellung ein, dann ermüden die Augenmuskeln beim Blicke nach rechts und unten sehr bald, die Association wird gestört, es entstehen verwirrende Doppelbilder. Dem auszuweichen, dreht das Kind den Kopf nach rechts zur Entlastung der betreffenden Augenmuskeln. Aber noch ein anderes Gesetz zwingt das Kind zur Rechtswendung des Kopfes: Niemand kann mit beiden gesunden Augen in ungleicher Entfernung deutlich sehen. Bei Position des Papiers zur Rechten wären die Buchstaben vom linken Auge ein bis zwei Zoll weiter entfernt, als vom rechten, deshalb muss der Kopf so gedreht werden, dass die Entfernung von beiden Augen gleich wird. Bis jetzt hat es keine Noth, der Kopf balancirt auf der geraden Wirbelsäule. Nun aber kann Niemand längere Zeit lesen oder schreiben, wenn nicht die Zeilen in Parallelismus mit

[1]) Staatsanzeiger, 29. April 1868.

einer durch die beiden Augen gezogenen Linie (Grundlinie) sich befinden. Wenn wir einem Lesenden sein Buch drehen, dann wird er sofort durch Drehen seines Kopfes diesen Parallelismus wieder zu gewinnen sich bestreben. Bei der Kopfhaltung, zu der wir oben gelangt sind, wird die Grundlinie mit den Zeilen sich kreuzen. Deshalb dreht der Schreibende den Kopf so, dass das linke Auge nach rückwärts und tiefer, das rechte vorwärts und höher zu stehen kommt — mit der Balance hat es ein Ende. Die compensatorische Deviation von Schulter, Rückenwirbel (soll wohl heissen: Wirbelsäule?) und Sitzknorren vermag keine Macht der Welt hintanzuhalten. Die Verkrümmung der Wirbelsäule gleicht sich bei den Spielen der Knaben wieder aus, bleibt aber bei den Mädchen leicht stationär." E. führt dann weiter aus, wie sich auch die Kurzsichtigkeit in Folge der unnatürlichen Lage des Papiers zur Rechten des Schreibers entwickeln muss. Schliesslich giebt E. an, dass durch feste sichere Auflage beider Vorderarme die Wirbelsäule in der Höhe der Schulterblätter eine Stütze finde, die fehlerhafte Krümmung derselben unterbrochen werde, der Körper auf beiden Sitzknorren und Oberschenkeln gleichmässig ruhe und so die schädlichste Gelegenheitsursache für die Entstehung der Scoliose wegfalle.

Ich muss im Capitel über Verhütung und Heilung der Scoliose auf diesen Gegenstand zurückkommen. Es kann mir nur zur grossen Genugthuung gereichen, wenn Aerzte auf anderem Wege zu demselben Ergebnisse kommen. Denn welches auch immer die bestimmenden Motive seien, aus welchen die Kinder zur Innehaltung der scoliotischen Stellung veranlasst werden, so ist doch diese nicht anders ausführbar, als durch die von mir erörterte Muskelwirkung. Speziell verwerthbar ist überdies die von Ellinger gegebene Erläuterung zur Ergänzung meiner Theorie noch dadurch, dass sie uns in der beschriebenen Stellung des Kopfes, zu welcher das schreibende Kind bei der unzweckmässigen Lagerung des Schreibmaterials aus optischen Gründen genöthigt wird, ein Bild entwirft von der primären Entstehung der habituellen Scoliosis cervicalis sinistro-convexa.

Auch die Drehung um die Cervicalachse, welche wir in der bezeichneten schädlichen Körperhaltung beim Schreiben etc. vorfinden, ist ursprünglich ein physiologischer Akt der die Wirbelsäule rotirenden Muskeln. Erst durch häufige Wiederholung und längere Andauer derselben Rotationsstellung können letztere eine dauernde

Störung erleiden in ihrer zur Innehaltung der normalen Rückgratsstellung erforderlichen gleichmässigen Kraftwirkung. Wir können dann eine verminderte Wirkungsfähigkeit constatiren hinsichtlich des bei der Rotation betheiligten M. multifidus spinae und der Cap. 3 erörterten spiralen Muskelzüge der rechten (convexen) Dorsalwirbelpartie, gegenüber den correspondirenden Muskeln an der linken (concaven) Seite. Umgekehrt bei der Lumbal-Scoliose. Diese Rotation um die Längsachse begleitet in der Regel jede seitliche Flexion des Rückgrats. Sie wird im Anfangsstadio leicht übersehen und erst dann erkannt, wenn sie im Verlaufe der Deformität grössere Dimensionen erreicht. In der ursächlichen Begründung derselben weichen die Orthopäden vielfach von einander ab, wovon im nächsten Capitel weiter die Rede sein wird.

Ist einmal eine seitliche Abweichung eines Rückgrattheiles eingetreten, so gesellt sich allmälig an dem entgegengesetzten Ende der Wirbelsäule eine zweite seitliche Deviation eines Rückgratstheiles hinzu, gleichviel in welcher Region die erste Seitenkrümmung auftreten mag. Diese zweite Krümmung heisst in Bezug auf die erste: secundäre, consecutive oder auch compensirende Krümmung. Die letztere Bezeichnung deutet am besten den Grund für ihre Entstehungsweise an. Sie ist nämlich nach übereinstimmender Ansicht der anerkanntesten Autoren die Folge eines instinktiven Bestrebens des Individuums, bei eingetretener seitlicher Deviation eines Rückgratstheiles die Schwerlinie des Rumpfes und Kopfes möglichst im Gleichwichte auf der vorhandenen Unterstützungsbasis zu erhalten. Wir sehen in diesem Vorgange eine naheliegende Analogie mit der oben erörterten Entstehung der physiologischen Rückgratskrümmungen in der Richtung von vorn nach hinten.

Die so entstandenen Doppelkrümmungen erscheinen je nach der afficirten Rückgratsregion als Scoliosis habitualis cervicodorsalis, Scoliosis dorso-lumbalis und Scoliosis lumbosacralis. In hochgradigen Fällen finden sie sich an demselben Individuum sämmtlich combinirt vor.

Bei ausgebildeter Doppelkrümmung ist es bisweilen schwierig, zu erkennen, welche von beiden die primäre oder secundäre sei, ein Umstand, der für die Behandlung von Bedeutung ist. Im Allgemeinen kann man aber annehmen, dass die am meisten ausgesprochene und grössere Curve die primäre ist. Meistens handelt es sich hierbei nur um die Dorsal- und Lumbalscoliose. Denn im

Verhältniss zur grossen Häufigkeit dieser Formen sinkt das primäre Auftreten der seitlichen Deviation des Cervical- und Sacraltheils zur verschwindenden Ausnahme herab. Dagegen kann ich darin Malgaigne (l. c. pag. 350) nicht beistimmen, dass die Dorsalkrümmung gewöhnlich primär und dass die primäre Lumbalkrümmung sehr selten sei. Nach meinen desfallsigen sehr zahlreichen Beobachtungen ist zwar die Frequenz der primären Dorsalkrümmung überwiegend, aber die primäre Lumbalcurve ist doch ausserordentlich häufig. Manche Autoren behaupten sogar, dass beide nahezu gleich häufig primär vorkommen. Ich sah die Lumbalcurve primär am häufigsten im sechsten bis achten Lebensjahre. Oft fand ich sie schon zu einem hohen Grade vorgeschritten, während die compensirende Dorsalkrümmung nur wenig angedeutet war. Vom achten Lebensjahre ab ist die primäre Entstehung der Dorsalcurve häufiger. In der Regel erscheint demnach die Deformität der vollendeten habituellen Scoliose in folgender Gestalt:

Rechtsseitige Convexität im Dorsaltheil, an welche sich nach oben eine secundäre Cervical- und nach unten eine secundäre Lumbalkrümmung, beide nach links, gesellt, welcher wieder eine convex nach rechts gerichtete Sacralcurve entspricht. Jedoch erscheinen auch unter den compensirenden Krümmungen als die vorherrschenden die Dorsal- und Lumbalkrümmungen. Es erklärt sich dies aus dem Umstande, dass bei einer primär aufgetretenen Dorsalkrümmung eine compensatorische Cervicalkrümmung nicht hinreichen würde, das Gleichgewicht des durch die Dorsalkrümmung nach der Seite gravitirenden Rumpfes herzustellen. Vielmehr ist dazu der eine grössere Tragkraft gewährende Lumbaltheil erforderlich. Diese Krümmungen steigern sich in der Regel so lange, bis dem erforderlichen Gleichgewichte Genüge geschehen ist. Die nach links convexe Deviation des Lumbaltheils kann behufs Erhaltung des Gleichgewichts corrigirt werden durch eine convex nach rechts gerichtete Deviation des Kreuzbeins oder durch eine nach rechts convexe secundäre Dorsalkrümmung; gewöhnlich geschieht es durch beide zugleich. Ist der Schiefstand des Kreuzbeines (Beckens) die primäre Deformität, so erscheint die Compensation zunächst in einer Deviation des Lumbalsegments, zu welcher sich im weiteren Verlaufe eine Dorsalkrümmung in einer der lumbalen entgegengesetzten Richtung gesellt u. s. w.

Die Bezeichnung nach den einzelnen Regionen der Wirbelsäule darf nicht so verstanden werden, dass an der Dorsalkrümmung aus-

schliesslich Dorsalwirbel, an der Lumbalkrümmung ausschliesslich Lumbalwirbel betheiligt sind. Vielmehr participiren an der oberen Dorsalkrümmung öfters ein oder einige der nächst angrenzenden Cervicalwirbel, an einer tieferen Dorsalkrümmung ein oder einige Lumbalwirbel. Ebenso schliesst die Lumbalkrümmung öfters noch einen oder einige Dorsalwirbel in sich. Dies gilt sowohl von den primären, als auch von den compensirenden Krümmungen und lässt sich aus der Anordnung der am Rückgrat fungirenden Muskeln vollkommen erklären.

Nur ausnahmsweise habe ich Fälle von Scoliosen beobachtet, in welchen die compensirende Krümmung auffallend geringfügig war, im Verhältniss zum Umfange der primären. Diese Fälle waren aber fast ohne Ausnahme rhachitischen Ursprungs. Ich werde bei Gelegenheit der rhachitischen Scoliose darauf zurückkommen. Hier sei nur bemerkt, dass die unzureichende compensirende Krümmung eine im Verhältnisse zur Grösse des primären Krümmungsbogens stehende seitliche Neigung des Rumpfes veranlasst, durch welche das Gleichgewicht zwischen Kopf, Hals und Rumpf mehr oder weniger beeinträchtigt wird.

Aehnlich wie bei den pathologischen lateralen Deviationen lässt sich auch bei der oben gedachten Drehung um die Längsachse eines Wirbelsegments fast immer eine compensirende Drehung in einem polaren Wirbelsäulen-Segment bemerken. Zu einer im Dorsalsegment bestehenden Torsion der Wirbelkörper nach rechts tritt eine compensirende im Lumbaltheil der Wirbelkörper nach links, zu dieser häufig eine Beckendrehung nach rechts. Man findet daher bei der gewöhnlichen habituellen Scoliose den vorderen Rand des Os Ilei im Vergleiche mit dem des linken mehr oder weniger weit hervorgetreten. Ebenso findet sich auch eine geringe Rotation im Cervicaltheil in einer der Dorsalrotation entgegengesetzten Richtung.

Umgekehrt giebt der Torticollis oft Veranlassung zur Bildung von consecutiven Krümmungen im Dorsal- und Lumbaltheil des Rückgrats. Hier befolgt dann die Entwickelung der Krümmungen einen demjenigen entgegengesetzten Weg, den man bei der auf Beckenschiefheit folgenden Krümmungsentwickelung wahrnimmt.

In vorstehender ätiologischer Erörterung habe ich mich oft des Ausdrucks „instinktiver Bewegung oder Stellung“ bedient. Instinkt schliesst diejenige Aktivität in sich, welche sich von der willkürlichen nur durch den Mangel des absichtlichen Wollens unterscheidet. Sie ist hier also eine von dem Individuum unbewusst geübte

Bethätigung gewisser Muskeln behufs Innehaltung einer bestimmten Stellung oder Ausführung einer Bewegung.

Einige Autoren behaupten sogar, dass auch passive Stellungen, wenn sie lange Zeit innegehalten werden, auf die Dauer eine fehlerhafte Neigung des Rückgrats zur Folge haben können. So weist Shaw [1]) das lang andauernde Liegen auf derselben Seite des Rumpfes als eine Veranlassung zu seitlicher Krümmung nach. Aehnlich Bampfield [2]) und Jean Ch. T. Pravaz. [3]) Letzterer giebt dafür folgende Erklärung: „Wenn man ein auf einem Bett mit geringer Resistenz in der Seitenlage gelegenes Individuum untersucht, so befindet sich die obere Partie des Rumpfes, welche auf dem Kopf- oder Keilkisssen ruht, auf einer höheren Ebene, als diejenige, auf welcher das Becken ruht. Das Rückgrat beschreibt dabei eine desto stärkere Curve, je grösser die Ungleichheit der Hochlagerung seiner Endpunkte und je geringer die Resistenz der Lagerstätte ist. Ist das Individuum jung, so kann ein ungleiches Wachsthum eintreten zwischen den beiden seitlichen Hälften des Rückgrats, deren eine einen stärkeren Druck auszuhalten hat, als die andere, und die Krümmung wird permanent. Selbst bei einem Individuum vorgerückteren Alters kann der auf die Concavität der Krümmung wirkende constante Druck auf die Dauer zur Atrophie und Absorption der betreffenden seitlichen Hälfte der Intervertebralscheiben und selbst der Wirbelkörper führen.“

Für alle Erscheinungen bei Scoliose, für die seitlichen Krümmungen, für Drehung des Rückgrates um seine Längsachse, für die compensirenden Krümmungen etc. finden wir bei verschiedenen Autoren oft entfernte Ursachen aufgeführt, welche mit den Thatsachen im absoluten Widerspruch stehen. Von diesen hat sich besonders die irrthümliche Ansicht förmlich traditionell eingebürgert, dass die Scrophulose als prädisponirende Ursache der habituellen Scoliose anzusehen sei.

Die scrophulöse Dyskrasie disponirt nun aber in der That ein

---

[1]) Engravings illustratives of a work on the nature and treatment of the distortions etc. pag. 9.

[2]) An essay on the distortions and diseases of the spine and chest. pag. 184.

[3]) Verhandlingen van het Genootschap ter Bevordering der Genees- und Heelkunde te Amsterdam. Tweede Deel, Vierte Stuck. Amsterdam 1863. pag. 305 u. ff.

Kind nicht mehr zur Scoliosis, als sie demselben eine Disposition zum Klumpfusse oder zum Torticollis u. dgl. ertheilt.

Unter den Tausenden von mir beobachteter und behandelter Scoliotischer habe ich so selten irgend welche Aeusserungen von Scrophulosis wahrgenommen, dass ich mit Entschiedenheit jeden ursächlichen Zusammenhang zwischen letzterer und der Scoliosis habitualis in Abrede stellen muss. Ja, es ist mir sogar auffällig, dass unter der grossen Anzahl von mir behandelter Scoliotischer örtliche oder allgemeine Symptome von Scrophelkrankheit so selten zur Beobachtung kommen. Beim Pes varus, Genu valgum, Torticollis, Strabismus etc. fällt es im Allgemeinen kaum Jemandem ein, scrophulöse Dyskrasie als prädisponirende Ursache anzuschuldigen. Weshalb also bei der Scoliosis habitualis, die doch mutatis mutandis auf ähnlichen pathischen Bedingungen beruht, wie jene? Ich kann diese Ansicht nur auf eines jener Vorurtheile zurückführen, welche sich zum Schaden der Wissenschaft öfters von Generation zu Generation fortpflanzen und zum Dogma werden. Selten findet sich dann Jemand, der Muth oder Neigung hat, eine so altherkömmliche Ansicht als eine irrthümliche zu bekämpfen und in's rechte Licht zu stellen. Nur allzu lange Zeit hat die Scrophulosis als Deus ex machina für alle möglichen Leiden herhalten müssen. So wenig aber ein Kind an Strabismus leidet, weil es einen sogenannten scrophulösen Habitus hat, für dessen Charakteristik naiver Weise „blondes Haar, blaue Augen, zarter Teint etc.“ herangezogen wurden, so wenig hat die Pathogenesis der Scoliosis habitualis mit der Scrophulosis zu schaffen.

Allerdings giebt es Rückgrats-Deformitäten, für welche die Scrophulosis als prädisponirendes Moment angesehen werden muss. Das sind diejenigen, welchen wirklich ein scrophulöser Krankheitsprocess in seinen ganz charakteristischen Erscheinungen zum Grunde liegt. Das ist die in Folge des Malum Pottii zurückbleibende Deformität. Das Pott'sche Leiden besteht bekanntlich in einem zur cariösen Zerstörung führenden entzündlichen Processe der Wirbelkörper, Intervertebral-Knorpel und Synovialkapseln. Die mit dem Krankheitsprocesse einhergehende und nach demselben zurückbleibende Deformität manifestirt sich in den allermeisten Fällen als anguläre Gibbosität. Nur in den seltenen Fällen, in welchen das Pott'sche Leiden sich auf Quer- und Gelenkfortsätze oder auf eine seitliche Partie der Wirbelkörper begrenzt, giebt dasselbe Veranlassung zu einer angulären seitlichen Krümmung des be-

troffenen Rückgratssegments. Von diesen wenigen Fällen mögen diejenigen, welche nicht rein traumatischen Ursprungs oder entschieden tuberculöser Natur sind, welche letzteren durante vita selten oder wenigstens erst in einem späten Stadio sicher zu diagnosticiren wären, auf scrophulöse Prädisposition zurückgeführt werden.

Ganz entschieden muss ich aber der Ansicht Lorinser's[1]) entgegentreten, nach welcher die habituelle Scoliose theils mit dem Pott'schen Wirbelleiden, theils mit Rhachitismus identificirt wird. Ich würde die mir gesteckten Grenzen überschreiten müssen, wollte ich die von Lorinser a. a. O. entwickelte Ansicht in extenso hier anführen. Er nimmt für die Scoliose als Ursache bald eine schleichende Knochenentzündung an mit Schmerzen, Ausgang in Eiterung und Abscessbildung, bald einen exsudativen Erweichungsprocess der Wirbelknochen, welcher seine bestimmten Stadien durchläuft und endlich im günstigsten Falle mit Sclerosirung des Knochengewebes und mit Knochenneubildung an der Oberfläche der Wirbelsäule und den Rippen schliesst. Aus Achtung für den geschätzten Verfasser glaubte ich dessen Ansicht nicht ignoriren zu dürfen, die, soweit meine Kenntniss der einschlägigen Literatur reicht, völlig isolirt steht.

Ausserdem theilt L. mit manchen anderen Autoren das Missverständniss, dass nach meiner Auffassung eine aktive Contraktion die Ursache der habituellen Scoliose sei. Lorinser (l. c.) sagt nämlich: „Die von Anderen als Ursache bezeichnete „Contraktur“ der Rückenmuskeln und Lähmung der Inspirationsmuskeln habe er nicht auffinden können. Die nach „einseitiger Lähmung“ der Rückenmuskeln in einem langen Bogen seitlich gebeugte (nicht verkrümmte) (?) Wirbelsäule und die nach pleuritischen Exsudaten entstehenden Scoliosen habe er dagegen beobachtet.“

Die Anschauung, dass aktive Contraktion (Contraktur, Retraktion) der die Wirbelsäule seitlich beugenden Muskeln die primäre Entstehungsursache der habituellen Scoliose sei, wird hauptsächlich von J. Guérin[2]) vertreten, welcher darauf, wie oben bereits erörtert ward, auch folgerichtig den Schwerpunkt der Therapie in die Durchschneidung der retrahirten Muskeln verlegt. Diese Auffassung darf mit der meinigen durchaus nicht identificirt werden.

---

[1]) Bemerkungen über die Pathologie und Therapie der Rückgratsverkrümmungen. Wiener Wochenschrift 1856 No. 22, 23, 24 und 1862 Nr. 36, 37.

[2]) Rapport sur les traitements orthopédiques etc. Paris 1848. pag. 134 und folgende.

Sie ist ihr vielmehr schnurstraks entgegengesetzt. Nach Guérin soll die Retraktion der an der Concavität befindlichen Seitenbeuger die primäre Ursache der Scoliose sein, während die an der entsprechenden Convexität befindlichen nur secundär gedehnt wären. Nach meiner Ansicht ist die Relaxation der an der Convexität befindlichen Seitenbeuger die primäre Ursache, und die entsprechenden an der Concavität gelegenen Muskeln sind secundär und unfreiwillig verkürzt, contrahirt, aber nicht retrahirt. Die Durchschneidung dieser Muskeln kann daher bei der habituellen Scoliose garnichts nützen, auf die Herstellung der Contraktionsenergie der gedehnten an der Convexität befindlichen Muskeln kommt vielmehr Alles an. Wer den Unterschied zwischen diesen beiden Ansichten nicht einsieht, dem kann ich nur die Absicht zuschreiben, es nicht einsehen zu wollen. Zu meinem Bedauern ist aber die Anzahl der Autoren, welche mir die Ansicht von der Retraktion unterschieben, so gross, dass ich bei den sich so häufig wiederholenden Provocationen immer auf dem Kampfplatze hätte stehen müssen, um mich ihrer zu erwehren. Dazu fehlte es mir an Zeit und Neigung. Auch haben Andere dieses Amt von Zeit zu Zeit geübt. So Malgaigne (l. c.), Jean Ch. T. Pravaz (l. c. pag. 309), H. Friedberg[1]) u. A. Von diesen äussert sich z. B. Letzterer bei Besprechung des Führer'schen Handbuches der pathologischen Chirurgie gelegentlich der muskulären Scoliose dahin: er glaube nicht, dass man in solchen Fällen eine primitive Contraktur der an der concaven Seite befindlichen Muskeln ohne Weiteres statuiren dürfe. Die primäre Erkrankung gehe von den verlängerten an der convexen Seite des Krümmungsbogens gelegenen Muskeln aus. Sie verlieren durch Ernährungsstörung ihre Hauptkraft, dadurch sei die Verkürzung ihrer Antagonisten bedingt.

Und Pravaz sagt (l. c. pag. 309): „Guérin hat versucht, eine Theorie aufzustellen, nach welcher die von ihm sogenannte „rétraction musculaire active" die häufigste Ursache der Rückgratsverkrümmungen sein sollte. Aber um das Nichtige dieser Theorie zu erweisen, welche zu einer nicht minder irrigen Therapie, der subcutanen Durchschneidung der sogenannten contrakten Muskeln führte, dürfe man nur bemerken einerseits, wie gezwungen die von Guérin angenommene Analogie zwischen intrauterinären Stö-

[1]) Prager Vierteljahrschrift. Bd. LVIII. Literarischer Anzeiger Seite 4 und dessen Werk über Muskelkrankheiten.

rungen und Monstruositäten und der täglich zu beobachtenden Entwickelung sei, und andererseits, wie die selten vorkommenden Muskelcontrakturen sich sehr rapide entwickeln, bisweilen während einer einzigen Nacht, meistens von evidenten convulsiven Zufällen begleitet seien und eine grosse Anzahl von Wirbeln umfassen — sämmtlich Dinge, die man nicht beobachte in der habituellen Entwickelung der Scoliose, einer Affektion, deren Fortschritte allgemein sehr langsam seien, die von keiner besonderen cerebralen Nervenstörung begleitet sei und ganz andere Gestalt zeige."

Nach der unausgesetzten Aufmerksamkeit, welche ich diesem Gegenstande in der langen Zeit meiner orthopädischen Wirksamkeit gewidmet habe, bin ich zu dem Ergebnisse gelangt, dass mindestens 85,0 pCt. sämmtlicher Scoliosen bedingt sind durch Relaxation der an der Convexität gelegenen seitlich beugenden und drehenden Muskeln.

Wenn nun aber für diese Relaxation von Muskeln die Scrophulosis, wie ich oben nachgewiesen habe, nicht als prädisponirende Ursache gelten kann, so bleibt immer die Frage offen, in welchem anderen constitutionellen Momente etwa eine solche gegeben sei, um diese so auffallend häufige Relaxation von Muskeln genügend zu erklären. Ich finde ein solches allgemeines zur Scoliose prädisponirendes Moment in der schwachen, schlaffen Körperconstitution, welche theils angeboren, theils erworben sein kann. Wenn wir schon zu oft sehen, dass bei der Geburt kräftige Kinder in Folge planloser, verkehrter physischer Erziehung bald genug an kräftiger Entwickelung Einbusse erleiden, so ist dies in noch häufigerem, höherem Grade der Fall bei den schwächlichen, die durch unrichtig bethätigte Liebe und Sorgfalt, der Verzärtelung zum Opfer werden. Hiermit stimmen die beiden Thatsachen überein, 1. dass das kindliche Alter bis zur Pubertät die Zeit der Entstehung und Entwickelung der habituellen Scoliose ist, und 2. dass die weibliche Jugend das weitaus überwiegende Contingent für diese Deformität liefert. Das Verhältniss der weiblichen Scoliotischen zu dem der männlichen ist = 10 : 1. Diese Thatsache wird Niemand als einen Zufall bezeichnen können. Sie ist vielmehr die Consequenz unserer socialen Verhältnisse. Die bei weitem grösste Zahl von habitueller Scoliose entsteht während der ersten Jahre nach dem begonnenen Schulbesuche. Die zwischen dem 6.—10. Lebensjahre entstandene Anzahl von Scoliosen ist so überwiegend, dass die Zahl aller in der übrigen Lebenszeit auftretenden Scoliosen dagegen

fast verschwindet. Unter 1000 zu dem Zweck von mir explorirten Scoliosen entstanden:

		Fälle		pCt.
Vor dem 2. Lebensjahre		5	=	0,50
Zwischen 2. und 3.	„	21	=	2,10
„ 3. „ 4.	„	9	=	0,90
„ 4. „ 5.	„	10	=	1,00
„ 5. „ 6.	„	33	=	3,30
„ 6. „ 7.	„	216	=	21,60
„ 7. „ 10.	„	564	=	56,40
„ 10. „ 14.	„	107	=	10,70
„ 14. „ 20.	„	28	=	2,80
„ 20. „ 30.	„	7	=	0,70

Bei weitem am häufigsten fällt also die Entstehung der Scoliose in das Alter vom 7.—10. Lebensjahre. Mit sechs Jahren fangen unsere Kinder an, einen regelmässigen Unterricht zu erhalten, resp. die Schule zu besuchen. Das bis dahin nach seinem freien Belieben sich beschäftigende Kind ist genöthigt, vier bis sechs Stunden täglich nicht nur in sitzender Stellung zuzubringen, sondern auch bei den häufigsten Unterrichtsobjekten eine nach gewissen Richtungen hin gezwungene Körperhaltung einzunehmen. Es ermüdet, und das muskelschwache Mädchen mehr als der kräftiger organisirte Knabe. Denn während diesem immer noch vergönnt wird, während seiner Mussestunden im munteren Spiele seine Muskeln mannigfach zu üben, legt die Sitte dem Mädchen früh den Zwang auf, dergleichen kräftigenden Spielen, als unzierlich, zu entsagen. So bleibt die weibliche Jugend in Entwickelung ihrer Muskelkraft weit hinter dem Maasse zurück, welches dazu erforderlich wäre, die mit der geistigen Ausbildung verbundenen physischen Leistungen ohne Nachtheil für die harmonische Körperentwickelung zu ertragen. Daher stammt die so mächtig überwiegende Disposition zur Scoliose bei den Mädchen.

Mit dieser Anschauung stimmen die Autoren ziemlich allgemein überein, unter denen gleichwohl Manche die gestörte normale Muskelenergie nicht als nächste Ursache für habituelle Scoliose anerkennen wollen. Ich will hier nur Malgaigne's (l. c. p. 316 u. ff.) hierauf bezügliche Aeusserung anführen: „Bis zum Alter von fünf oder sechs Jahren theilen Knaben und Mädchen, gleichen Gewohnheiten ergeben, dieselben Spiele und für die letzteren ist dies wirklich das einzige Lebensalter, wo volle und ganze Freiheit gestattet

ist dem Instinkte, welcher die jungen Wesen dahin treibt, in der Bewegung und in den Spielen in frischer Luft ihre vorzüglichste Zerstreuung zu suchen.

„Die Erziehung beginnt nun, dies Alles bald zu ändern, und wenn der Knabe auch in der Schule in seinen Erholungen Mittel findet, die ihm durch die auferlegten neuen Gewohnheiten eingetretene Entbehrung an Bewegung auszugleichen, so beginnt das kleine Mädchen, von nun ab mehr zurückgezogen unter die mütterliche Obhut, eine Lebensweise, welche gewöhnlich unzulänglich ist, die völlige Entwickelung seines Organismus zu sichern. Die Chlorose lange vor der Pubertät erklärt das Ergebniss des Ensemble dieser ungünstigen hygienischen Dispositionen, und wenn sie auch nicht ausschliesslich dem weiblichen Geschlechte zugehört, so wüthet sie doch besonders in diesem Alter und aus den Gründen, die wir oben erörterten, unter den kleinen Mädchen. Indess wachsen sie heran und durchlaufen frühzeitiger die Perioden, welche sie von der Pubertät trennen, aber ihr Wachsthum vollzieht sich unter ungünstigen Verhältnissen; sie verdauen schlecht, leiden an Vaginal-Blenorrhöen, die Muskeln sind schwach entwickelt, widerstandsunfähig, wenig thätig. Daher ermüden sie leicht und nehmen das Sitzen zur gewohnheitsmässigsten Körperstellung u. s. w.“

Mit dieser Auffassung stimmt auch die von mir und Anderen constatirte Thatsache überein, dass die Scoliosis häufig unmittelbar eintritt nach Keuchhusten, nach heftigen acuten und exanthematischen und nach anderen fieberhaften, sowie auch nach tief eingreifenden chronischen Krankheiten. Diese Leiden veranlassen in ihrem Gefolge leicht eine Schwäche der ganzen Organisation und der Muskeln insbesondere, wodurch unter begünstigenden Gelegenheitsursachen sich leichter eine Scoliosis entwickeln kann, als bei normaler Energie des Organismus und speciell des Muskelsystems. Bekanntlich ist die Energie dieses letzteren selbst bei demselben Individuum sehr veränderlich. Jede Störung des Allgemeinbefindens, ja jede Gemüthsstimmung, jeder vorübergehende Affekt bewirkt eine veränderte Muskelenergie. Durch kräftigen Willensimpuls wird dieselbe erhöht. In Momenten der Gefahr wird die gewöhnliche Leistungsfähigkeit oft bedeutend gesteigert, durch Schreck und andere deprimirende Affekte dagegen plötzlich auf Null reducirt. Eine der allgemeinsten Ursachen der mangelhaften Entwickelung einer normalen Muskelkraft und des Zurückgehens der letzteren ist aber die unzureichende Uebung.

Die Folgen dieser äussern ihren nachhaltig schädlichen Einfluss vorzugsweise bei Kindern und überhaupt bei jugendlichen Individuen. Sie hängen ab von der verminderten Blutzufuhr zu den unthätigen Theilen, denn nur dem thätigen Organe spendet der Organismus das nothwendige Bildungsmaterial, nur ubi irritatio, ibi affluxus.

Nächst der Muskelschwäche ist es die Rhachitis, welche im kindlichen Alter häufig die Prädisposition zur Scoliose abgiebt. Aber sie ist es keineswegs so häufig, wie ohne Weiteres im Allgemeinen angenommen wird. Die Rhachitis ist eine ausschliesslich in den ersten Lebensjahren des Kindes auftretende allgemeine Ernährungsstörung, im wahren Sinne des Wortes eine Dyskrasie, welche in ihrer weiteren Entwickelung sich hauptsächlich durch eigenthümliche Anomalien des Knochenapparats in Textur, Zusammensetzung und Form charakterisirt. Sie ist niemals ein lokales Knochenleiden. Unter den Krankheitserscheinungen derselben machen sich Schwellungen der Epiphysen und anomale Krümmungen und Formabweichungen von allen anderen Symptomen objektiv am deutlichsten bemerkbar. Die nächste Veranlassung für diese Anomalien ist die chemische Veränderung der die Knochen constituirenden Substanzen und zwar das Ueberwiegen der organischen Bestandtheile derselben über die anorganischen, etwa im Verhältniss wie 70 : 30. Durch letzteres erleiden die Knochen unter Anderem eine mehr oder minder bedeutende Umgestaltung ihrer Elasticität und zwar eine abnorme Biegsamkeit. Sie werden dadurch unfähig, unbeschadet ihrer normalen Gestalt, ihren funktionellen Zwecken zu genügen. Durch die physikalischen und motorischen Einwirkungen werden sie zum Eingehen abnormer Wachsthums- und Formverhältnisse (Krümmungen und anderer Deformitäten) veranlasst.

Es ist hier nicht meine Aufgabe, über das Wesen der Rhachitis ausführlich zu handeln. In Vorstehendem wollte ich nur das Nothwendigste zum Verständniss der allgemeinen ursächlichen Beziehungen der Rhachitis zu den Rückgratsverkrümmungen anführen. Die die Wirbelsäule constituirenden Knochen sind keineswegs aus dem Gesammtknochenapparat des Skeletts diejenigen, welche bei Rhachitis vorzugsweise Objekt der entstehenden Deformitäten bilden. Im Gegentheil sind dieser Prädilektion in hohem Grade die Röhrenknochen unterworfen. Guérin fand unter 496 rhachitischen Kindern nur 11 ohne alle Verkrümmung, und unter den übrigen 485 Verkrümmungen betrafen nur 48 die Wirbelsäule also nur 9,7 pCt.

Meine Beobachtungen stimmen damit nahezu überein. Ich

kann dieselben dahin ergänzen, dass die rhachitischen Rückgratsverkrümmungen gewöhnlich schon im zweiten Lebensjahre der Kinder auftreten. Unter 500 von mir zur Statistik benutzten Fällen waren die rhachitischen Verkrümmungen dem Alter nach in folgenden Zahlenverhältnissen aufgetreten:

	Fälle		pCt.
Von der Geburt bis zum 1. Lebensjahre	58	=	11,6
Zwischen 1. und 2. "	272	=	54,40
" 2. " 3. "	124	=	24,08
" 3. " 4. "	23	=	4,06
" 4. " 5. "	16	=	3,02
" 5. " 6. "	7	=	1,04
Summa	500		

Ich hebe hierbei ausdrücklich hervor, dass sich meine Statistik nur auf das Auftreten der Verkrümmungen bezieht, nicht auf das Auftreten der Rhachitis an sich. Eine Statistik der letzteren würde ohne Zweifel anders ausfallen. Sie würde die bei Weitem überwiegende Zahl von Fällen im ersten Lebensjahre ergeben. Nach Ritter's (l. c. pag. 53 und Tab. II) Beobachtungen ist die Summe der Rhachitischen, bei denen der allgemein rhachitische Process sich bis zum zurückgelegten ersten Lebensjahre entwickelt zeigte, 266 von 521 = 51,05 pCt., und von diesen 266 fallen 91, also fast ein Dritttheil in das erste Halbjahr des Lebens. Die Anzahl der Kinder, bei welchen sich der rhachitische Process im Alter vom ersten bis zweiten Lebensjahre entwickelte, beträgt bei Ritter 175 von 504 = 34,72 pCt. u. s. w.

Mit diesen Zahlen stehen zwar die von Guérin[1]) über das Auftreten des rhachitischen Processes in Widerspruch. Nach ihm entwickelt sich die Rhachitis im Verlaufe des ersten Lebensjahres bei 98 von 346 = 28,32 pCt. und im Verlaufe des zweiten Lebensjahres 176 von 346 = 50,86 pCt. u. s. f. Aber bei diesen sich widersprechenden Zahlen muss ich nach meinen Beobachtungen Ritter's Auffassung als die richtige anerkennen. Denn bei den rhachitischen Kindern, die erst nach Ablauf des ersten Lebensjahres meiner Beobachtung zugänglich waren, sprachen allerdings die charakteristischen Erscheinungen am Schädel, die verspätete Dentition, die verspätet eintretende Neigung zum Gehen, deforme Bildung

[1]) Abhandlung über Rhachitis. Uebersetzt von Weber. S. 14.

am Schädel u. s. w. unzweifelhaft für die Annahme, dass das Auftreten des rhachitischen Processes in das erste Lebensjahr und wenigstens in dessen zweite Hälfte zurückzuverlegen war. Guérin's Zahlen stimmen eher mit den meinigen überein. Dies lässt sich wohl daraus erklären, dass derselbe, gleich mir, seine Beobachtungen vorzugsweise an Verkrümmungen machte. Diese sind aber selbstverständlich erst die Effekte, also die Folge des seit längerer oder kürzerer Zeit bereits bestandenen rhachitischen Processes. Der Orthopäde, als solcher, sieht nicht die Kinder während ihres Leidens an Lungen- oder Darmkatarrh, unter oder nach deren Einflusse sich die rhachitische Dyskrasie entwickelt. Erst wenn durch die rhachitischen Veränderungen am Skelett oder vielmehr durch die wirkliche Deformität den Eltern eine Beunruhigung entsteht, erst dann wenden sich diese an den Orthopäden, und leider tritt diese Beunruhigung bei vielen Angehörigen erst so spät ein, dass in vielen Fällen der Orthopäde kaum im Stande ist, mit absoluter Sicherheit über die ersten Anfänge der Verkrümmung und noch weniger über das erste Auftreten des rhachitischen Processes zu urtheilen.

Hiernach sind die Cautelen zu bemessen, unter welchen meine eigenen und Anderer statistische Angaben angesehen werden müssen. Ein Kind, welches mir im Alter vom zweiten bis dritten Lebensjahre oder noch später wegen Verkrümmungen der Röhrenknochen, des Rückgrats oder wegen Verbildungen am Thorax vorgestellt wird, wird längst vor Auftreten dieser Erscheinungen an der Rhachitis gelitten haben. Wie lange vorher dies der Fall gewesen sei, konnte ich wohl häufig möglichst genau durch eine sorgfältige Prüfung aller vorangegangenen Krankheitserscheinungen aus dem Anfange, dem Verlaufe, dem Grade der Deformität u. s. w. feststellen. Oefters aber musste ich mich auf möglichst annähernde Zahlenverhältnisse beschränken.

Weit entfernt davon, die Schwäche der statistischen Ergebnisse zu verhehlen, halte ich es vielmehr für eine dringende Pflicht, sie unverhüllt darzustellen. Nach meinen Beobachtungen muss ich wenigstens als sicher annehmen, dass nach dem sechsten Lebensjahre der rhachitische Process nicht nur ganz ausnahmsweise auftrete, sondern auch der früher begonnene erlösche. Wie wichtig diese Thatsache für die Therapie sei, leuchtet ein. Denn beim Beginne der rhachitischen Deformität lässt sich eine völlige Herstellung bewirken, während nach Ablauf des rhachitischen Processes

wegen nunmehriger hyperconsolidirter Beschaffenheit der Knochen kaum noch eine Besserung zu bewirken ist.

Bisweilen habe ich an Mädchen späteren Alters zwischen dem siebenten und vierzehnten Lebensjahre Fälle von Scoliose beobachtet, bei welchen ich für die rapide Steigerung der Verkrümmung kaum eine andere Erklärung finden zu können glaubte, als die Annahme einer anomal weichen Beschaffenheit der Wirbel. Es wiederholte sich in meiner Praxis häufig der Fall, dass mir Scoliotische zur Consultation vorgestellt wurden, ohne dass daraus die Einleitung der Behandlung erfolgte. Wenn mir nun solche nach kürzerer oder längerer Zeit wieder vorgestellt wurden, so liess sich in einzelnen Fällen eine zur Kürze des Zeitraums unverhältnissmässig bedeutende Steigerung der Scoliose constatiren. Beim Fehlen jeder anderen deutlichen Ursache für diese Erscheinung, wie etwa einer inzwischen eingetretenen acuten oder chronischen Krankheit, glaubte ich dafür die Einwirkung einer latenten Störung und namentlich einer Erweichung der Wirbel anschuldigen zu müssen. Diese Annahme bleibt freilich so lange nur Vermuthung, als es an sicheren exakten Beweisen dafür fehlt. Doch, wie gesagt, diese Fälle gehören zu den Ausnahmen, und um sie für Rhachitis oder Osteomalacie anzusprechen, dazu fehlte selbst jedes Symptom, welches sonst zur Diagnose dieser Krankheiten führt.

Ob Rhachitis und Osteomalacie einander identisch und daher nur nach dem Alter der befallenen Individuen als Rhachitis infantum und adultorum zu trennen sind, oder ob sie wesentlich von einander verschiedene Krankheitsprocesse sind, ist für unseren Zweck hier von geringerer Bedeutung. Uns kann es hier nur darauf ankommen, ihren ursächlichen Einfluss auf die Erzeugung der Scoliose zu ermitteln. Für die Therapie dürfte vielleicht eine Unterscheidung des Wesens beider Krankheiten von Werth sein.

Anhänger für die Identität finden sich nach Elisson's Vorgange namhafte bis in die neueste Zeit, wie Bouchut,[1]) Trousseau[2]) u. A. — Mir scheint diese Auffassung kaum noch haltbar nach den von Virchow[3]) aufgestellten pathologisch-anatomischen Differenzpunkten zwischen beiden Processen. Nach Virchow wird in der Osteomalacie wirklich resorbirt, Festes wird weich, aus kalk-

[1]) Handbuch der Kinderkrankheiten, übersetzt von Bischoff. S. 799.

[2]) Wiener allgem. medic. Zeitung 1860 Nr. 25 pag. 172.

[3]) Ueber das normale Knochenwachsthum (Virchow's Archiv. 1. Band. Heft 4. 1853.)

haltigem Knochen wird gallertiges Mark; in der Rhachitis wird die Resorption nirgends über's Normale erhöht befunden, sondern es wird nur das Weiche nicht fest, die kalklosen osteoiden Schichten erhalten sich, so wie die verkalkten, compakten und spongiösen Lagen. In der Osteomalacie ist es der eigentliche Knochen, der verändert wird, in der Rhachitis der Knorpel und das Periost. In der Malacie ist nur Schwund, Atrophie, Degeneration, regressive Metamorphose; in der Rhachitis Anbildung, Wucherung, Zunahme, progressive Metamorphose, die nur in einer bestimmten Richtung nicht weiter kommt. In seinen endlichen Resultaten also kann der malacische Knochen am Lebenden manche Uebereinstimmung mit dem rhachitischen zeigen, während eine solche Analogie in der Genese durchaus mangelt.

Diese letztere Ansicht wird durch die in neuester Zeit veröffentlichten Versuche Heitzmann's einigermaassen erschüttert. Die Thatsache, dass in dem Harn von Personen, die an Rhachitis und Osteomalacie leiden, mehrfach Milchsäure von den Chemikern nachgewiesen wurde, veranlassten Heitzmann,[1]) Versuche über die Wirkung der Milchsäure auf die Knochen lebender Thiere auszuführen. Zu den Versuchen dienten der Mehrzahl nach Hunde und Katzen, ausserdem zwei Kaninchen und Eichhörnchen, welchen sowohl subcutan die Säure injicirt, als mit der Nahrung, die fast die gewöhnliche war, eingeführt wurde.

Schon in der zweiten Woche zeigte sich bei den Fleischfressern (Katzen und Hunden) Schwellung der Epiphysen der Extremitätenknochen, der Ansatzstellen der Rippenknorpel an den Rippenknochen, ferner Abmagerung und Diarrhoe: Erscheinungen, die sich in den nächsten Wochen steigerten und mit Verkrümmungen der Röhrenknochen in verschieden hohem Grade, sowie mit Katarrhen der Schleimhäute sich verbanden. Der mikroskopische Befund der Epiphysen stimmte mit dem, den man bei rhachitischen Kindern findet, überein.

Monatelang fortgesetzte Fütterungen brachten nun aber — nachdem zuerst die rhachitischen Erscheinungen wieder rückgängig geworden waren — ein Weichwerden der Röhrenknochen bis zur fischbeinartigen Biegsamkeit hervor. Die Obduktion ergab dann die compakte Substanz der Knochen sehr verdünnt, das Markgewebe

[1]) Ueber künstliche Hervorrufung von Rhachitis und Osteomalacie. (Wien. med. Presse 1873 Nr. 45.)

auffallend blutreich, die mikroskopische Untersuchung brachte nach vier bis elf Monate langer Fütterung ein dem Befunde osteomalacischer Knochen vollständig analoges Ergebniss.

Bei den Pflanzenfressern war der Verlauf so, dass beide Kaninchen, nach Verlauf von drei resp. fünf Monaten unter den Symptomen der Inanition starben; die Rindenschicht der Röhrenknochen war verdünnt, aber nicht erweicht, dagegen zeigten die Eichhörnchen deutliche Merkmale der Osteomalacie. Aus diesen Versuchen ergiebt sich:

„Dass man an Fleischfressern durch fortgesetzte Verabreichung von Milchsäure anfangs Rhachitis, später Osteomalacie — bei Pflanzenfressern aber ohne rhachitisches Vorstadium Osteomalacie hervorrufen könne.“

Osteomalacie und Rhachitis beruhen also (so schliesst Verf.) auf derselben Ursache, bei jungen Thieren ruft dieselbe Rhachitis, bei älteren Osteomalacie hervor.

Es ist wohl möglich, dass diese Heitzmann'schen und ähnliche Versuche zur Erklärung der Ursache für die vermehrte Resorption der mineralischen Bestandtheile beitragen können. Jedenfalls mehr, als die oberflächlichen Versuche Guérin's,[1]) welche beweisen sollten, dass die Rhachitis ihren Ursprung nur in einer unzureichenden Ernährung finde. Er nahm acht Hunde von demselben Wurfe. Davon liess er vier durch die Mutter säugen, die vier anderen fütterte er mit rohem Fleische. Die vier ersten gediehen normal, die vier letzteren erkrankten an Digestionsbeschwerden und zeigten nach vier bis fünf Monaten deforme Glieder, welchen auch von Trousseau[2]) aus der Beschaffenheit der Skelette der vollkommene Typus der Rhachitis zugeschrieben ward.

Der Autor dieses Experimentes hat den Umstand übersehen, 1. dass nicht allein Darmkatarrhe, welche aus unzweckmässiger Nahrung entstehen, sondern jeder Darmkatarrh zur Entstehung der Rhachitis führen kann, und 2. dass nicht nur Darmkatarrhe, sondern auch Lungenkatarrhe, die also mit der Ernährung wenigstens nicht unmittelbar zu schaffen haben, die Rhachitis zur Folge haben können. Ich habe sehr oft bei Kindern, welche in den ersten Lebensmonaten an heftiger Bronchitis gelitten hatten, Rhachitis auftreten gesehen und auf Grund dieser Erfahrung sehr häufig diese

[1]) Jules Guérin's Rhachitis, übersetzt von Dr. Georg Weber.
[2]) Allgem. med. Zeitung 1860 Nr. 18.

Krankheit als Vorläufer der späteren Rhachitis ermittelt. Ebensowenig, wie Guérin's Experimente, haben bis jetzt die chemischen Untersuchungen der Fäcalstoffe und des Urins zur Lichtung der Rhachitis-Ursache beigetragen. Lehmann[1]) will im Harn rhachitischer Kinder viermal mehr phosphorsauren Kalk gefunden haben, als bei gesunden. Marchand[2]) fand sogar fünf- bis sechsmal mehr phosphorsaure Erden, als im gesunden Harn. Virchow, Friedleben gelangten zu anderen, mehr oder weniger abweichenden Resultaten. Ich muss Ritter zwar darin beistimmen, dass unter diesen schwankenden Ergebnissen nicht darauf geschlossen werden kann, dass die Krankheit einfach auf einem vermehrten Abgange der erdigen Bestandtheile beruhe. Aber ich möchte doch den Werth dieser Untersuchungen nicht unterschätzt wissen, ihnen vielmehr eine weitere Ausdehnung wünschen. Es wäre schon ein bedeutender Gewinn, wenn wir sie für die Diagnose verwerthen könnten. Denn die Rhachitis entzieht sich vor dem Auftreten der Verkrümmungen meistens unserer Erkenntniss und deshalb der Behandlung.

Einen vermittelnden Standpunkt zwischen diesen Differenzen nimmt Ritter (l. c. pag. 61) ein. Er nimmt die Möglichkeit an, dass ein rhachitisches Individuum unter gewissen Verhältnissen im weiteren Verlaufe auch malacisch werden könne, sei es bei unvollkommener Heilung des rhachitischen Processes, oder dass im Verlaufe einer langwierigen Rhachitis die Resorption der bereits ossificirten Strata eine excessive werde.

Für erwiesen halte ich die Behauptung noch nicht, wohl aber die Verschiedenheit der beiden Krankheitsformen. Sicher ist, dass die Malacie, die Knochenerweichung, sich auch bei solchen Individuen reiferen Alters entwickelt, welche mit und ohne Spuren früherer Rhachitis sind.

Jedenfalls scheinen die von mir beobachteten Fälle rapider Steigerung der Scoliose zwischen dem siebenten und vierzehnten Lebensjahre für das bisweilige Auftreten einer Knochenerweichung in diesem Alter zu sprechen. Dennoch kann ich Ritter (l. c. p. 150) nicht beipflichten, wenn er jene Formen von Rückgratsverkrümmungen, welche von den Orthopäden in ihrem Beginne als atonische, habituelle oder Flexionskrümmungen bezeichnet zu werden pflegen, mit Rhachitis in sehr häufiger und inniger Beziehung stehen und

---

[1]) Schmidt's Jahrbücher 1843. Bd. 39 S. 8 (nach Ritter's Citat l. c. Seite 39).

[2]) Journal für prakt. Chemie (Virchow's Citat l. c. S. 477) l. c. pag. 41.

letztere in den meisten Fällen jener Rückgratsverkrümmungen für das vorbereitende pathologische Moment gelten lässt. Dagegen spricht nach meiner Beobachtung entschieden der Mangel aller den rhachitischen Krankheitsprocess charakterisirenden Symptome und die langsame Steigerung der Verkrümmung in den weitaus meisten Fällen der habituellen Scoliose. Dagegen spricht aber auch Ritter's (l. c. pag. 52) eigene Annahme, „dass die Entwickelungsanfänge der Rhachitis zumeist, wenn nicht ausschliesslich, in das erste Lebensjahr fallen und über das sechste hinaus verschwindend selten sind,“ während die habituelle Scoliose fast ausnahmslos erst unter schwacher Andeutung nach Ablauf des sechsten Lebensjahres beginnt. Dagegen spricht ferner die von allen Orthopäden constatirte Thatsache, dass die unter Vorhandensein der die Rhachitis charakterisirenden Symptome auftretenden Scoliosen sich durch die Form und besonders durch die Richtung von der habituellen wesentlich unterscheidet. Die rhachitischen Scoliosen zeigen mit seltenen Ausnahmen eine nach links convexe grosse Curve, welche gewöhnlich die acht bis neun untersten Dorsalwirbel und die obersten Lumbalwirbel in sich schliesst, so dass für die untere compensirende Krümmung die Betheiligung des Beckens nothwendig wird. Wir haben es also in der Regel bei der rhachitischen Scoliose mit einer grossbogigen lateralen Curvatura dorsalis sinistro-convexa zu thun, compensirt nach unten durch eine kleinere Curvatura lumbo-sacralis, nach oben durch eine kleine Curvatura cervicalis — beide letzteren dextro-convexa. Alle diese Erscheinungen verhalten sich, wie oben erörtert wurde, bei der Scoliosis habitualis völlig entgegengesetzt. Diesen Thatsachen gegenüber ist die Ansicht von der Betheiligung der Rhachitis an der Entstehung der Scoliosis habitualis vollkommen unhaltbar, ein Umstand, der, abgesehen von der pathognomonischen Bedeutung, besonders für die Therapie von der weitgreifendsten Wichtigkeit ist.

Nach meinen desfallsigen Ermittelungen ist bei den rhachitischen Scoliosen das Verhältniss der rechtsseitigen zu den linksseitigen = 5 : 9, während es bei der Scoliosis habitualis s. muscularis = 257 : 9, also fast 86 : 3 ist. Auch Heine's[1]) Beobachtungen haben ein ähnliches Resultat ergeben. Unter 24 von ihm beobachteten Scoliosen waren 16 mit der Convexität nach links gerichtet = 2 : 3. Diese Thatsache ist offenbar keine zufällige, sondern ohne

[1]) Bericht über die 25 jährige Wirksamkeit der orthopädischen Heilanstalt. Canstatt 1854.

Zweifel von bestimmten Bedingungen abhängig, für welche das allgemeine Gesetz noch nicht gefunden ward. Mir scheint dieselbe durch den Umstand bedingt zu sein, dass die Kinderwärterinnen fast ohne Ausnahme das Kind auf dem linken Arme tragen, vielleicht um den rechten Arm für anderweitige Beschäftigung frei zu behalten. In dieser Stellung ist nämlich das rhachitische Kind, welches ohnehin wegen der Last des Kopfes, wegen der weichen Beschaffenheit der Knochen, wegen des pathischen Zustandes der Knorpel etc. den Rumpf nur mühsam aufrecht zu erhalten vermag, genöthigt, sich instinktiv eine Stütze zu suchen. Es findet diese, indem es sich an die Wärterin anlehnt. Dabei wird das Rückgrat in der Regel concav derart nach rechts gekrümmt, dass es eine etwa vom dritten Dorsalwirbel bis zu den obersten Lumbalwirbeln sich erstreckende nach links convexe Curve darstellt. Rhachitische Kinder hingegen, welche in diesem Alter aus Mangel an Wartung oder aus sonst einem üblen Grunde mehr in einem sogenannten Kinderstuhle sitzend zubringen, werden aus ähnlichen organisch-mechanischen Ursachen in der Regel kyphotisch. Die Energie der Streckmuskeln des Kopfes und Rückens reicht unter den bestehenden pathischen Verhältnissen nicht aus zur Erhaltung der verticalen Stellung des Rumpfes. Dieser fällt nothwendig nach vorn über. Das Rückgrat bildet eine grosse nach hinten convexe Curve.

Unterstützt wird diese Auffassung 1. durch die Thatsache, dass die Kinder, wie oben erwähnt, im ersten Lebensjahre rhachitisch erkranken; 2. durch den Umstand, dass rhachitische Kinder erst später gehen lernen und deshalb längere Zeit hindurch des Sitzens bedürfen, als gesunde; 3. endlich durch den Erfolg meiner auf diese Ansicht gegründeten Behandlung. Diese besteht darin, dass ich vor Allem die permanente Horizontallage anordne, sobald sich die ersten Spuren einer rhachitischen Krümmung zeigen, seien diese an den Extremitäten oder am Rückgrate. (Näheres unter Therapie.) Unter den mitwirkenden Bedingungen für die Entstehung der rhachitischen Verkrümmungen ist auch der Einfluss der verminderten Muskelkraft in Anschlag zu bringen. Wenn auch die Rhachitis sich hauptsächlich durch pathische Veränderungen im Knochenapparate äusssert, so ist doch kaum zu bezweifeln, dass unter so mächtigen Veränderungen des organischen Chemismus auch die Muskeln in Mitleidenschaft treten. Carl Wenzel, Stromeyer, Blasius, Ritter u. A. bezeichnen dieselben ausdrücklich als wesent-

lich betheiligt an dem rhachitischen Processe. Darüber Weiteres im nächsten Capitel.

Aber gesetzt auch, die Muskeln verhielten sich bei der rhachitischen Dyskrasie völlig gesund, so müssten dieselben einen um so bedeutenderen Einfluss auf Entstehung und Steigerung der Rückgratsverkrümmungen ausüben, als die erweichten Knochen dem Muskelzuge widerstandslos folgen.

Die rhachitische Scoliose beobachtete ich, entgegengesetzt der muskulären, häufiger bei Knaben, als bei Mädchen. Das Verhältniss stellt sich ungefähr = 3 : 2. Eine befriedigende Erklärung für diese Thatsache vermag ich nicht zu geben. Einigermaassen stimmt damit das von Ritter[1]) mitgetheilte Ergebniss überein, welches er von der Differenz der Häufigkeit der Rhachitis überhaupt bei beiden Geschlechtern erhalten hat. Nach diesem waren unter den 504 Kranken im Alter von weniger als fünf Jahren 283 Knaben und 221 Mädchen, also ungefähr 4 : 3. Danach wäre also überhaupt die Zahl der rhachitischen Knaben der der Mädchen sehr überlegen.

Diesem Ritter'schen Ergebniss steht jedoch das von Guérin entgegen. Dieser fand ein nahezu entgegengesetztes Verhältniss, nämlich unter 346 Fällen nur 148 Knaben gegen 198 Mädchen. Erneute genaue Beobachtungen über das differente Vorkommen der Rhachitis bei beiden Geschlechtern wären daher zur Entscheidung der Frage über die Disposition zur rhachitischen Scoliose vor Allem erforderlich. Eine zweite Frage, die der Erblichkeit der rhachitischen Scoliose fällt zusammen mit der der Erblichkeit des rhachitischen Processes überhaupt. Denn die spezielle Localisation der eintretenden Deformität wird wohl mehr durch äussere accidentelle Ursachen bedingt. Allenfalls kann dieselbe auch, wie es mir wenigstens wahrscheinlich ist, von der vorwaltenden oder begrenzten Localisation des rhachitischen Processes auf die Wirbelsäule, auf die Unterextremitäten etc. abhängen.

Die Erblichkeit selbst ist aber durch die tägliche Erfahrung constatirt. Am häufigsten lässt sie sich von der Mutter ableiten; oft aber auch vom Vater allein, und gar nicht selten von ascendirenden seitlichen Verwandten und von den Grosseltern.

Für das thatsächliche Vorkommen der Rhachitis intra uterum sprechen einzelne von Autoren beigebrachte Fälle, aber nur sehr

---

[1]) l. c. S. 292, Tabelle II. A.

wenige davon sind unzweifelhaft als fötalen Ursprungs verbürgt. Die jüngsten Kinder, welche mir wegen rhachitischer Rückgratsverkrümmung vorgestellt wurden, befanden sich im Alter von drei bis vier Wochen. Es ist möglich, dass diese Kinder bereits intra uterum rhachitisch waren. Aber als sicher constatirt kann ich sie nicht aufstellen. Denn bei einem neugeborenen Kinde reicht wohl eine kürzere Dauer von Ernährungsstörungen hin, um Rhachitis hervorzurufen.

Hinsichtlich der Häufigkeit, in welcher die verschiedenen Skeletttheile der rhachitischen Verkrümmung anheimfallen, habe ich folgende Stufenreihe beobachtet: Tibia und Fibula, Femur, Becken und Wirbelsäule, Rippen und Brustbein, Vorderarmknochen. Letztere sind zwar im Allgemeinen nicht besonders häufig verkrümmt, aber doch häufiger, als diejenigen Aerzte annehmen mögen, welche darauf nicht speziell achten.

Vorstehende Reihenfolge bezieht sich nur auf wirkliche Deformitäten. Die Spuren der Rhachitis am Schädel und am Thorax manifestiren sich viel häufiger, als die aus dem allgemeinen rhachitischen Zustande hervorgehenden Verkrümmungen. Ein Kind kann sehr rhachitisch sein, ohne deshalb nothwendig Verkrümmungen zu verfallen. Oft erinnern nur zurückgebliebene Epiphysenschwellungen an die frühere Existenz der Rhachitis. Bei genauerer Untersuchung dürfte aber die Zahl der nachgebliebenen Verkrümmungen, besonders der Unterextremitäten, viel grösser sein, als manche Aerzte annehmen mögen. Leichte Verkrümmungen der Ober- und Unterschenkel beobachtete ich sehr häufig, bei übrigens völlig wohlgestalteten Individuen, selbst ohne erkennbare wesentliche Verminderung des Längenwachsthums der Knochen.

Rhachitische Scoliose sah ich häufig ohne jede gleichzeitige Curvatur an den Unterextremitäten; aber letztere wird doch auch sehr oft bei Scoliose entdeckt, wenn man darauf achtet. Umgekehrt sah ich oft rhachitische Verkrümmung der Unterextremitäten ohne gleichzeitiges Vorhandensein von rhachitischer Rückgratsverkrümmung. Wenn eine Scoliose bei einer Curvatur der Unterextremitäten besteht, so darf daraus allein keineswegs auf ihren rhachitischen Ursprung geschlossen werden. Dieselbe kann sehr wohl erst später, nach dem sechsten oder siebenten Lebensjahre, also nach Ablauf des rhachitischen Processes, begonnen haben und dann von muskulären oder anderweitigen Einflüssen abhängig sein. Sie kann auch bedingt sein durch ungleiche Längenverhältnisse

beider Unterextremitäten (Scol. statica). In der Regel zeigen jedoch die beiden Unterextremitäten auffallend gleichförmige Verkrümmungen nach Oertlichkeit, Richtung und Umfang. Darin liegt wenigstens eine der Erklärungen für die vorerwähnte Thatsache, dass so häufig Curvaturen beider Unterextremitäten ohne gleichzeitige Scoliose vorkommen.

Tritt aber in Folge einer verkürzten Unterextremität Scoliose ein, so ist deren Convexität nach dem längeren Beine hin gerichtet.

Fängt ein mit rhachitischer Scoliose behaftetes Kind an, unter fortbestehendem rhachitischen Processe, die verticale Stellung im Stehen, Gehen oder Sitzen einzunehmen, so kommt es auch hier, wie bei der muskulären, zu compensirenden Krümmungen. Meistens erfolgt die Compensation durch Elevation der der Scoliosen-Convexität entgegengesetzten Beckenhälfte, oder, was dasselbe sagt, durch eine Deviation des os sacrum in einer der lateralen Dorsalconvexität entgegengesetzten Richtung. Es entsteht so eine Art von Pelvis obliqua.

Wie oben bereits angedeutet wurde, präsentirt sich auch die rhachitische Kyphose meistentheils als eine nahezu sämmtliche Dorsal- und die oberen Lumbalwirbel umfassende nach hinten convexe Curve. Zu dieser gesellt sich als Compensation eine lordotische Krümmung der Cervicalwirbel einerseits und der unteren Lumbalwirbel andererseits. Mit dieser letzteren verbunden ist dann noch in der Regel eine Elevation des Beckens nach hinten, wodurch die grössere Neigung desselben (pelvis inclinata) bedingt ist.

Bisweilen sieht man bei rhachitischen Kindern Scoliosen, welche von der oben beschriebenen Form mit nach links convexer grosser Curve abweichen. Sie beschränken sich vielmehr auf einzelne bald höher, bald tiefer gelegene Wirbel, sind bald nach links, bald nach rechts convex; ja einzelne haben selbst eine nahezu winkelige Gestalt. Dies sind aber im Verhältniss zur Häufigkeit der oben beschriebenen Form Ausnahmen. Sie lassen sich wohl aus den durch den rhachitischen Process sich entwickelnden ungleichen Volumenverhältnissen einzelner Wirbel erklären. Das ungleiche Volumen wird bedingt bald durch partielle Wucherung der Knorpel und des Periosts, bald durch Consistenz-Verminderung oder Vermehrung der Knochensubstanz.

Durch Rhachitis bedingte primäre laterale Krümmung des Cervicaltheils der Wirbelsäule habe ich auffallend selten

beobachtet. Auch von Carl Wenzel[1]) wird das Vorkommen eines solchen als selten angeführt. Der Grund davon ist vielleicht darin zu suchen, dass dieser Rückgratstheil vom rhachitischen Erweichungsprocess überhaupt seltener ergriffen wird. Die Bestätigung oder Widerlegung dieser Hypothese kann nur von darauf bezüglichen pathologisch-anatomischen Untersuchungen erwartet werden.

Ausser den in der Biegsamkeit (Flexion und Frakturition) der Knochensubstanz gegebenen allgemeinen disponirenden Momenten für rhachitische Rückgratsverkrümmungen haben auf deren Entstehung doch auch noch einige andere Momente einen direkten oder indirekten Einfluss. Erwähnt habe ich bereits als solches die Möglichkeit einer ungleichen Länge beider Unterextremitäten in Folge von den ungleichen Curvaturen. Die ungleiche Länge beider Unterextremitäten kann aber auch noch auf andere Weise bei Rhachitis zu Stande kommen: z. B. wenn durch ungleich vertheilte Wucherung der Gelenkknorpel und des Periosts ein Punkt an einem Gelenk- oder Verbindungsende voluminöser hervortritt. Dadurch wird die normale Coaptation der betreffenden Gelenkflächen mehr oder weniger behindert. Es entstehen Lagenveränderungen, es bilden sich schiefe Ebenen. In Folge davon fällt nothwendig die verticale Druckrichtung ausserhalb der normalen Achse des Gelenkes und des Knochens. Dieser Vorgang gilt für die Wirbelsäule nicht minder, als für die Röhrenknochen. Derselbe wird seinen Einfluss auf Entstehung und Steigerung der Verkrümmungen um so mehr äussern, je mehr das Kind sich in aufrechter Stellung hält oder bewegt. Hier ist den mechanischen Verhältnissen, der Statik, ein um so grösseres Feld der schädlichen Einwirkung auf Deformation gegeben, je geringer der Widerstand ist, welchen die abnorm weichen Skeletttheile den statischen Verhältnissen entgegenzusetzen vermögen.

Auch der Thorax bietet bei den meisten Scoliosen, besonders bei den dorsalen, mancherlei Anomalien dar, von einzelnen Schwellungen bis zur gänzlichen Missgestaltung. Oft sind diese Abnormitäten am Thorax Folgen der Dorsalscoliose. Sie können aber auch theils für sich ohne Scoliose vorhanden sein, theils bei grosser Ausdehnung erst die Scoliose als secundäre Erscheinung im Gefolge haben. Solche primäre Deformität des Thorax ist gewöhnlich rhachitischen Ursprungs, seltener die Folge von Empyem (s. später Scoliosis empyematica). Die Sternalenden der Rippen, besonders

---

[1]) l. c. S. 178. 179.

der unteren wahren und der falschen schwellen zu unförmlichen Wülsten an, das Manubrium sterni ist an verschiedenen Stellen, besonders in der Gegend der ersten Rippen verdickt. Die Claviculae sind nicht nur an ihren Enden, sondern auch in der Diaphyse verdickt und abnorm gekrümmt. Durch letzteren Umstand wird das obere Thoraxvolumen verengert. Oft wirken diese Gestaltveränderungen mehr auf die eine Thoraxhälfte, als auf die andere. Dies findet man besonders bei rhachitischen Kindern nach heftigen Bronchialcatarrhen und Stickhusten. Bronchialcatarrh und Rhachitis bilden zumal insofern einen circulus vitiosus, als die eine Krankheit die andere zu bedingen scheint. Es entsteht leicht pectus carinatum mit oder ohne Asymmetrie des Thorax. Das symmetrische Pect. carinatum ist gewöhnlich mit Dorsalkyphose, das asymmetrische häufiger mit Dorsalscoliose verbunden. Dies gilt natürlich nur von den bedeutenden Graden dieser Deformität. Geringere Grade bestehen sehr häufig ohne jede Rückgratsverkrümmung. Ungleiche Längenverhältnisse der beiden Claviculae können selbst noch nach Ablauf des rhachitischen Processes zu seitlicher Rückgratsverkrümmung Veranlassung werden. Immer aber wird durch anomale Curvatur des Schlüsselbeines secundär die normale Stellung der betreffenden Scapula alterirt, was in der Acromio-clavicular-Verbindung genügende Erklärung findet.

Die Scapulae können sich ebenfalls primär oder secundär bei der rhachitischen Deformität des Thorax betheiligen. Ihre primäre abnorme Gestaltung ist aber selten, wohl deshalb, weil die Schulterblätter der schädlichen Einwirkung der Körperschwere weniger ausgesetzt sind. Dagegen unterliegt ihre Gestalt den der Rhachitis eigenthümlichen cartilaginösen und periostalen Schwellungen und den vielseitigen Einwirkungen des Muskelzuges auf die weiche Knochensubstanz. Daher finden sich die Formveränderungen der Scapula vorzugsweise an deren Fortsätzen, am Acromion und Processus coracoideus. Sie entstehen leicht in dem Lebensalter, in welchem das Kind sich der Arme vorwaltend als Stützpunkte zu bedienen pflegt, beim Kriechen u. dgl. Bei der articulären Verbindung des Schulterblattes mit dem Schlüsselbein im Acromio-clavicular-Gelenke reichen diese Deformationen öfters hin, um den unbeschränkten Gebrauch der Arme zu stören, was ich bei älteren Kindern zu constatiren oft Gelegenheit hatte. Sie können dann je nach ihrer Oertlichkeit und Ausdehnung indirekt bald zu seitlicher (scoliotischer), bald zu kyphotischer Krümmung des Rückgrats beitragen.

Ich spreche hier nur von den durch den rhachitischen Process bedingten Scapula-Deformitäten. Von jenen primär durch anomale Muskeleinwirkung bei Integrität der Knochensubstanz und von den secundär durch Deformität der Wirbelsäule und Rippen veranlassten Stellungsabnormitäten der Scapula wird später die Rede sein.

Auch bei den aus Rhachitis entstandenen Rückgratsverkrümmungen wird nothwendig die Scapula dislocirt, und zwar oft so bedeutend, dass die Verunstaltung dadurch wesentlich gesteigert erscheint, obgleich die Scapula vom rhachitischen Processe intakt geblieben war, und ihre völlig normale Gestalt behalten hatte.

Namentlich erscheint deshalb gerade das Schulterblatt so auffallend, weil es seine normale Grösse hat, während Wirbelsäule und Unterextremitäten durch die Rhachitis und Curvaturen an Höhe eingebüsst haben.

Die rheumatische Scoliosis

entsteht in Folge unilateraler rheumatischer Affektion von Muskeln, welche an der seitlichen Beugung des Rückgrats funktionell betheiligt sind. Der davon betroffene Kranke wird durch den Schmerz veranlasst, die rheumatisch afficirten Muskeln im Zustande möglichster Unthätigkeit zu erhalten. In Folge dieser Funktionsaufhebung müssen die Muskeln der gesunden Seite behufs Fixirung des Rückgrats bei den verschiedenen Bewegungen des Körpers allein fungiren. Ihre dadurch bedingte Verkürzung wird so lange fortbestehen, wie die rheumatische Affektion der anderseitigen Muskeln. Das Rückgrat wird durch die gesunden Muskeln nach deren Seite hin gebeugt. Wir haben also eine muskuläre Scoliose vor uns, deren Convexität sich an der den kranken Muskeln entsprechenden Seite befindet. Dieser Vorgang ist in dieser Hinsicht analog demjenigen, den wir bei der habituellen Scoliose dargestellt haben. Der Unterschied besteht nur in der Gelegenheitsursache. Was hier der Rheumatismus, gewissermaassen acut durch Schmerz, verschuldete dort allmälig die durch Willensschwäche oder andere Ursachen herbeigeführte Energielosigkeit der betreffenden Muskeln.

In dieser Weise beobachtete ich die rheumatische Scoliose in der Regel. Ausnahmsweise sah ich jedoch auch Fälle, in welchen einseitig rheumatisch afficirte Muskeln sich in Contraktion befanden und das Rückgrat nach ihrer Seite hin gebeugt hielten. Man kann

sich diese Erscheinung wohl dadurch erklären, dass der Rheumatismus in contrahirtem Zustande der betreffenden Muskeln schnell zur Entstehung von Exsudat und pathischer Cohäsion führt und die rheumatisch afficirten Muskeln in unbewegliche Verkürzung versetzt. Die dadurch entstandene seitliche Beugung des Rückgrats hat also ihre Concavität an der Seite der kranken (hier verkürzten) Muskeln.

Dieser Vorgang unterscheidet sich demnach ganz wesentlich von dem bei der gewöhnlichen rheumatischen und bei der habituellen Scoliose. Bei diesen beiden liegt die Entstehungsursache in den pathisch gedehnten Muskeln und die Convexität der Scoliose befindet sich an der Seite dieser kranken Muskeln. Hier bei der zweiten Art von rheumatischer Scoliose liegt die Entstehungsursache in pathisch verkürzten (retrahirten) Muskeln und die Convexität des seitlich gebeugten Rückgrats befindet sich an der Seite der gedehnten gesunden Muskeln.

Nur von dieser Art können die Scoliosen gewesen sein, an welchen Jules Guérin[1]) die Myotomie mit Erfolg gemacht haben will, wiewohl dieser Erfolg selbst von Dieffenbach,[2]) einem der grössten Panegyriker der Myotomie, in Abrede gestellt wird. (Näheres darüber unter Capitel Therapie.)

Diese letztere Art von rheumatischer Scoliose habe ich aber so selten beobachtet, dass im Verhältniss zur ersteren Art sie sich wie 1 : 10 stellt. Das Verhältniss des Vorkommens der gewöhnlichen rheumatischen zur habituellen Scoliose stellt sich nach meiner Beobachtung ungefähr wie 1 : 40.

Etwas näher stellt sich das Zahlenverhältniss dieser beiden zu einander, wenn ich in das Gebiet der rheumatischen Scoliose auch diejenigen seitlichen Rückgratsdeviationen zählen wollte, welche durch Instinkt oder durch Reflex von solchen rheumatisch afficirten Muskeln veranlasst werden, die gar nicht direkt an den Bewegungen der Wirbelsäule betheiligt sind. Auf diese Weise können die sonderbarsten, von den bisher besprochenen nach Oertlichkeit und Ausdehnung völlig abweichenden Formen von seitlichen Rückgratsdeviationen entstehen. So sah ich mannigfach variirende Deviationen des Cervicaltheiles (Torticollis) in Folge von rheumatischer Affection einzelner Halsmuskeln. Allerdings ist der

---

[1]) l. c. pag. 47 u. ff.

[2]) Die operative Chirurgie. Band 1. Leipzig, Brockhaus 1845. S. 790 u. ff.

Vorgang hier in der Regel analog demjenigen, der oben unter der ersten Art rheumatischer Scoliose beschrieben ward. Gewöhnlich wird, sobald der eine Sternocleidomastoideus rheumatisch afficirt ist, eine willkürliche oder instinktive (reflectorische) Contraktion des andersseitigen Sternocleidomastoideus veranlasst. Der Kranke vermeidet, aus Schmerz, die Bethätigung (Contraktion) des kranken Muskels. Wir haben eine Scol. cervicalis vor uns, deren Convexität der Seite des kranken Muskels zugewendet ist.

Bisweilen kommt dieselbe auch vor, analog der zweiten Form von rheumatischer Scoliose, mit Verkürzung des kranken Muskels.

Aber öfters beobachtete ich seitliche Deviationen des Cervicalwirbeltheiles, also Torticollis, aus Rheumatismus bei völliger Integrität der Sternocleidomastoidei. Nicht diese, sondern andere Muskeln waren rheumatisch afficirt, z. B. ein cucullaris, und von diesem meistens nicht sämmtliche Portionen, sondern nur eine, besonders die obere, vielleicht weil sie dem Einflusse der Erkältung am Meisten ausgesetzt ist.

In der Regel erscheint dabei nicht der cucullaris contrahirt, sondern einer oder mehrere der gar nicht schmerzhaften benachbarten Muskeln, wie: splenius, scalenus, Sternocleidomastoideus etc. Die Contraktion dieser Muskeln ist als ein Reflexakt und gewissermaassen als ein instinktiver Schutzakt zu betrachten. Durch dieselbe werden Kopf und Hals in der deformen Stellung fixirt und der rheumatisch-schmerzhafte Muskel gegen Zerrung gesichert. Wird diese rheumatische Affektion vollständig beseitigt, so verschwindet auch sofort jede Deformität und Immobilität. Bleiben aber, wie es häufig der Fall ist, nach Aufhören des Schmerzes, Adhäsionen des rheumatisch afficirten Muskels zurück, so wird die Deformität permanent. Ein solcher Torticollis zeigt zwar immer eine unilaterale Verkürzung eines Sternocleidomastoideus, eines Splenius, eines Scalenus etc. Aber diese Muskeln sind nur physiologisch verkürzt, consecutiv, nicht organisch verändert, nicht in Retraktion. Dieser Unterschied lässt sich hier, wegen der oberflächlichen Lagerung der Muskeln völlig deutlich constatiren. Beim Torticollis aus Retraktion des M. sternocleidomastoideus erscheint dieser Muskel nicht nur verkürzt, sondern straff bis zur völligen Undehnbarkeit, und an seiner Sternoclavicular-Articulation strangartig hervortretend.

Bei der in Rede stehenden consecutiven Verkürzung aber erweist sich derselbe von dehnbarer und weicher Beschaffenheit, und bleibt unter dem normalen Niveau der Haut verborgen. Bei Ver-

suchen, die Deformität durch Rotation oder Flexion des Kopfes und der Cervicalwirbel auszugleichen, bemerkt man ganz deutlich, dass nicht im Sternocleidomastoideus das Hinderniss liegt, sondern in dem primär afficirt gewesenen adhärenten Muskel.

Für die Therapie ist diese Differenz von grosser Wichtigkeit. Dieser Vorgang ist ganz analog demjenigen, welcher anerkanntermaassen bei schmerzhaften Muskelaffectionen an anderen Körpergegenden beobachtet wird. So z. B. contrahiren sich (s. Beau[1]) bei Rheumatismus des M. deltoideus die Achselhöhlenmuskeln, nicht aber der deltoideus, willkürlich oder instinktiv, eben um die schmerzhafte Zerrung des letzteren zu verhüten und den Arm zu immobilisiren. Der Schmerz wird hervorgerufen und gesteigert nicht allein durch die aktive Contraktion, sondern auch durch die passiven Bewegungen, denen der Theil ausgesetzt ist. Gerade um diese schmerzhaften Zerrungen zu verhindern, contrahiren sich benachbarte schmerzfreie Muskeln variirend, je nach dem Sitze des Rheumatismus.

Die Diagnose des speciell afficirten Muskels kann bei kleinen, noch urtheilsunfähigen Kindern Schwierigkeit bieten, namentlich eine Retraktion eines Sternocleidomastoideus simuliren. Begreiflicherweise ist sie aber für die einzuschlagende Therapie von grosser Wichtigkeit. Die Myo- und Tenotomie, die bei der Retraktion des Sternocleidomastoideus so erfolgreich geübt wird, ist in solchem Falle durchaus hülflos und daher contraindicirt.

Ich habe diese rheumatischen Torticollisformen verhältnissmässig oft beobachtet, mehrere gemeinsam mit dem allgemein geschätzten Operateur Dr. Wilms hierselbst, welcher freilich in richtiger Würdigung des Sachverhalts die Operation dabei nicht ausübt, sondern zur Therapie die Heilgymnastik, besonders deren passive Bewegungsformen empfiehlt. Aber es findet sich darüber weder in den chirurgischen Handbüchern, noch in den Specialwerken über Orthopädie wenig mehr, als oberflächliche, völlig unzureichende Andeutungen. Mir schien daher der Sachverhalt, sowohl wegen seines wissenschaftlichen, als auch klinischen Interesses einer eingehenderen Erörterung werth.

Beau führt in seinem oben citirten Aufsatze aus, dass „bei einseitiger Cucullaris-Affection die schützende Neigung des Kopfes nach der kranken Seite gerichtet sei. Wenn aber der Rheuma-

[1]) Note sur le Rhumatisme du muscle deltoide, suivie de quelques réflexions sur les rhumatismes et les rétractions musculaires. (Archives générales de médecine. Décembre 1862.)

tismus gleichzeitig rechter- und linkerseits herrsche, so finde die schützende Neigung des Kopfes nicht auf die Seite hin statt, sondern direkt nach hinten, durch die Contraktion der tieferen Extensoren der Cervicalgegend. Dadurch sei der Cucullaris möglichst im Zustande der Relaxation und sicher vor schmerzhafter Zerrung, passiver Dehnung, aber er sei es in geringerem Grade, als bei seitlicher Neigung."

Nach meinen Beobachtungen erfolgt bei bilateraler Affection des Cucullaris die Rückwärtsstellung des Kopfes nur ausnahmsweise und bei mässigem Schmerze, sonst stets nach vorn, also ganz analog dem oben erörterten Vorgange bei der rheumatischen Scoliose etc. Ist der Schmerz sehr intensiv, so ist eben die eintretende Deviation nicht mehr die Folge eines freien Willensaktes des Kranken, sondern die einer Reflexaktion. Der schmerzhafte Muskel ist der Erregungspunkt. Dieser veranlasst, indem er sich auf die benachbarten Centralpunkte reflectirt, die Contraktion derjenigen Muskeln, welche fähig sind, den kranken Muskel gegen schmerzhafte Zerrung sicherzustellen.

Die theilweise Mitwirkung des bewussten Willens (und ein unbewusster Wille ist in mancher Beziehung identisch dem Instinkt und Reflex) ist dabei nicht als durchaus ausgeschlossen zu denken.

Die Scoliosis empyematica

entsteht nach einem unilateralen pleuritischen Exsudate und der dadurch bedingten mangelhaften Ausdehnungs- (Funktions-) Fähigkeit der betreffenden Lunge. Nach der Resorption oder nach Entleerung des Exsudats bleibt der atelectatische Lungentheil auf ein kleineres Volumen reducirt. Die Thoraxwandung collabirt in gleichem Verhältnisse mit dieser Volumsabnahme der Lunge. Die Rippen dieser Seite accommodiren sich diesem Zustande, indem sie in Folge der Unthätigkeit der atelectatischen Lunge und der betreffenden respiratorischen Muskeln ab- und vorwärts einsinken. Sie verlaufen dabei sehr schräg von hinten und oben nach vorn und unten und bilden dadurch einen sehr spitzen Winkel zur Wirbelsäule. Auch diese letztere accommodirt sich an der betreffenden Stelle dem verkleinerten Lungenvolumen und bildet eine mit der Concavität nach der kranken Lunge hin gerichtete Scoliose.

Diese empyematische Scoliose sah ich niemals anders, als in der so eben dargestellten Weise. Ich erinnere mich auch keines

Falles aus der desfallsigen Literatur, in welchem die seitliche Krümmung in der entgegengesetzten Richtung verlaufen wäre. Nur über die nächste Entstehungsursache der lateralen Krümmung des betreffenden Rückgratstheiles gehen die Ansichten auseinander. So erklärt Delpech[1]) die Entstehung der Scoliose nach geheiltem Empyem aus einer Zusammenziehung der kranken Thoraxhälfte durch fibroide Neubildungen, welche er mit dem Namen „Inodular-Gewebe" bezeichnet. Das Vorhandensein solcher Adhäsionen nach Pleuritis ist bekannt. Traube[2]) legt denselben so grosse Wichtigkeit bei, dass er ihre Folgen mit denen eines Klappenfehlers der linken Herzhälfte gleichstellt. „Es entwickelt sich eine Disposition zu Catarrh der Luftwege und schliesslich eine Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels. Mit dem Nachlass der compensatorischen Wirkung des letzteren kommt es endlich ganz wie bei organischen Herzkrankheiten auch zu Stauungserscheinungen im Körpervenensystem. Hat man dergleichen Fälle vor Augen, dann beginnt man von den Adhäsionen ernster zu denken und zu ahnen, dass sie die Veranlassung zur Stellung einer besonderen Heilaufgabe werden können. Noch dringender gestaltet sich die Sachlage, wenn wir — offenbar mit Fug und Recht — auch die Fälle von einseitiger Pleuritis hierher rechnen, in denen es zu massenhafter Neubildung von Bindegeweben nicht nur innerhalb des Pleurasackes, sondern auch innerhalb der Brustwand selbst kommt, in denen sich unter dem Einfluss der schrumpfenden Narbenmasse, oft sehr rasch, eine beträchtliche Verkleinerung und verminderte Beweglichkeit oder völlige Bewegungslosigkeit der kranken Seite entwickelt. . . . . . . Es ist offenbar kein Zufall, dass bei solchen Individuen sich, oft schon kurze Zeit nach Beendigung des pleuritischen Processes, eine käsige Pneumonie entwickelt."

Traube empfiehlt zur Zerreissung derselben frühzeitig angestellte Uebungen in tiefen Inspirationen. (Näheres darüber im Capitel von der Therapie der Scoliose.) Ob aber die Scoliose immer davon abhänge, möchte ich aus dem Grunde bezweifeln, dass öfters proportional der in der Convalescenz wieder zunehmenden Sufficienz der Lunge für die Aufnahme von Luft spontane Besserung der Scoliose erfolgt.

---

[1]) l. c. S. 60—78.

[2]) Berliner klinische Wochenschrift 1874, Nr. 6 S. 65. Ueber den Einfluss starker und anhaltender Diarrhöen auf die Gestaltung peritonitischer Adhäsionen nebst Bemerkungen über pleuritische Adhäsionen.

Die meisten Scoliosen von einseitigem Lungenleiden abzuleiten, wie Dr. Riecke[1]) gethan, das widerspricht durchaus den unzweifelhaften Thatsachen. Ich habe mich durch die sorgsamsten Nachforschungen über den den Lungenkrankheiten zufallenden ätiologischen Antheil an der Entstehung von Scoliosen überzeugt, dass ein solcher zum Verhältniss der Gesammtfrequenz der Scoliosen sich auf eine sehr kleine Zahl reduzirt. Riecke's Irrthum lässt sich nur dadurch einigermaassen erklären, dass Riecke durch die im frühesten Kindesalter eintretende und zur Rhachitis disponirende Bronchitis diffusa und nachher auftretende rhachitische Scoliose sich zu dieser generalisirenden Ansicht hat verleiten lassen. Aber selbst für die rhachitische Scoliose ist dieselbe nicht ein Mal zutreffend. Mir wenigstens ist es niemals gelungen, die unmittelbare Folge der Scoliose nach unilateraler Bronchitis zu constatiren.

In gleicher Weise unbegründet ist Stromeyer's[2]) Ansicht, nach welcher die meisten Scoliosen entstehen sollen aus Paralyse des M. serratus anticus major in Bezug auf seine unwillkürliche Thätigkeit, bei fortbestehender willkürlicher Funktion dieses Muskels. Stromeyer versuchte durch diese Auffassung in scheinbar geistreicher, aber den Thatsachen widersprechender Weise, Charles Bell's[3]) berühmte Entdeckung und Theorie vom doppelten Nervenapparate gewisser respiratorischer Muskeln auch für die habituelle Scoliose zu verwerthen. Der M. cucullaris, levator anguli scapulae, sternocleidomastoideus und die Mm. rhomboidei erhalten, ausser ihren spinalen Nerven auch Zweige vom Nerv. accessorius Willisii. Die Leitung der letzteren kann unterbrochen sein, während die der spinalen fortbesteht. Die Richtigkeit dieses von Charles Bell nachgewiesenen Verhaltens ward durch Johannes Müller, Magendie u. A. bestätigt. Charles Bell hat durch Experimente constatirt, dass nach Durchschneidung der spinalen Nerven der genannten Muskeln deren Mitwirkung beim unwillkürlichen Athmen aufhört, beim willkürlichen aber ungestört ist. Stromeyer behauptet nun, dass, was der Nerv. accessorius Willisii für die genannten Schulterblattmuskeln, sei für den M. serratus antic. major der Nerv. thoracicus longus s. Nerv. respiratorius externus inferior. Durch

---

[1]) In von Ammon's Journal für Chirurgie 1846 und in Behrend's und Hildebrandt's Journal für Kinderkrankheiten 1837.

[2]) Ueber Paralyse der Inspirationsmuskeln. Hannover 1836.

[3]) Carl Bell's physiologische und pathologische Untersuchungen des Nervensystems. Deutsch von Romberg. Berlin 1836. S. 52.

die unterbrochene Leitungsfähigkeit des letzteren solle beim Athmen die unwillkürliche Funktion des M. serrat. antic. maj. aufhören, während seine willkürliche fortbestehe. Diese Störung solle aber vorzugsweise an der linken Thoraxhälfte den Serratus treffen, dadurch eine ungleiche Entwickelung beider Thoraxhälften und so die gewöhnliche Scoliose eintreten.

Diese schön klingende Hypothese ward durch das Ansehen Stromeyer's zur Zeit ihres Auftretens viel ventilirt und erwarb sich selbst bei medizinischen Notabilitäten gläubigen Anhang. Rokitansky spricht davon in seiner „pathologischen Anatomie" wie von einer ätiologischen Thatsache. Für diese fehlt aber noch der experimentelle Beweis. Aber wenn auch dieser geführt wäre, so wäre es doch sehr wunderbar, wodurch gerade auf der linken Thoraxhälfte so häufig dieser eigenthümliche Lähmungszustand des M. serratus antic. maj. eintreten sollte.

Diese Hypothese schien bereits vergessen, als in neuerer Zeit Dr. A. Werner[1]) den ätiologischen Einfluss des M. serratus antic. maj. auf Scoliose wieder hervorhob. Allerdings aber in einer mit der Stromeyer'schen Ansicht gar nicht vergleichbaren Weise. A. Werner erklärt nicht, wie Stromeyer, den linken, sondern den rechten Serratus antic. maj. für den schuldigen. Nach ihm entsteht die Dorsalscoliose aus zwei Ursachen: aus Ueberlastung einer oberen Extremität und aus der ungleichen Vertheilung der respiratorischen Thätigkeit. Es sei, sagt W., hauptsächlich der grosse Serratus, welcher hier in's Spiel tritt, indem derselbe von der Schulter aus angestrengt, die Rippen erhebe und sie rückwärts hebelartig gegen die Dornfortsätze der Wirbel wirken lasse. Dieser Muskel nun wirke bei jungen (?) Mädchen, wo an und für sich die Pectoral-Respiration vorherrsche, stärker als beim männlichen Geschlecht, wo die Abdominal-Respiration vorherrsche. Neben der Umschnürung der sogen. Taille und um die Bauchmuskeln trage noch das viele Stillsitzen der Mädchen in Haus und Schule wesentlich dazu bei, das Pectoralathmen bei ihnen noch mehr zu steigern, als bei Knaben, die sich freier bewegen. Ferner habe die rechte Brusthälfte an und für sich mehr Capacität, als die linke, und da der rechte Arm auch mehr in Aktion komme, so werde die respiratorische Thätigkeit in der rechten Brusthälfte bei jungen Mädchen

[1]) Zur Aetiologie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen bei jungen Mädchen. Wiener mediz. Wochenschrift 1869. Nr. 79.

grösser sein, als in der linken, was weiter zur Folge habe, dass der grosse Serratus dexter weit mehr in Thätigkeit gesetzt werde, (?) als der linke. Indem nun die durch den M. serratus magn. dexter stärker zurückgeschobenen (?) Rippen fortwährend hebelartig gegen die Dornfortsätze (?) der oberen Dorsalwirbel wirken und diese nach links (?) drängen, so dass die bezüglichen Wirbelkörper mehr nach rechts zu stehen kommen, werde eine Curvatur dieses Theiles der Wirbelsäule mit der Convexität nach rechts erzeugt. Was die Lumbalcurvatur in entgegengesetzter Richtung betreffe, so sei diese compensatorisch und entstehe mit der Dorsalcurvatur zugleich. (Wie aber in den häufigen Fällen, wo die Lumbalkrümmung die primäre ist?) Unter besonderen Umständen, namentlich bei fortgesetztem Schiefstande (?) des Rückens greife auch wohl das entgegengesetzte Verhältniss Platz (?). Was die überwiegende rechtsseitige Pectoralrespiration bewirke, könne auch in seltenen Fällen die fortgesetzte Ueberbürdung der rechten oberen Extremität und Schulter zu Stande bringen (?).

Ich habe durch intercurrente Fragezeichen, die ich noch um viele hätte vermehren müssen, die willkürlichen und unklaren Behauptungen Werner's angedeutet. Die Kritik wird der Leser im Hinblick auf die bisher von mir erörterte Aetiologie selbst üben. Von Schildbach ward es gelegentlich der Besprechung einer meiner früheren Arbeiten gemissbilligt, dass darin die Ansichten anderer Autoren allzuoft ignorirt würden. Wohin müsste es aber führen, wenn man jede auch noch so unbegründete Hypothese oder jeden als neu empfohlenen mechanischen Apparat, ja selbst jede Veränderung eines bekannten aufführen wollte, zumal wenn ihnen im therapeutischen Werthe ein Vorzug vor den bisherigen nicht beizumessen ist? Ich vermag aus solcher Ueberhäufung einer klinischen Abhandlung mit Ballast einen Gewinn für die Wissenschaft nicht zu erkennen. Wo aber gar die übelwollende Tendenz sich allzu deutlich enthüllt, wo, anstatt nur die Sache im Auge zu halten, die Person provocirt wird, da ist die Entgegnung unnütz und unterbleibt daher besser. Nur bei erkanntem redlichen Wollen verlohnt es der Mühe, auch dem Gegner Rede zu stehen. Deshalb will ich hier noch eine in neuerer Zeit von C. Hüter[1]) aufgestellte Hypothese für die Aetiologie der Scoliose anführen. So unbegründet

---

[1]) Die Formveränderungen am Skelett des menschlichen Thorax. Leipzig 1865.

mir dieselbe auch erscheint, so dürfte sie doch wegen der völlig neuen Gesichtspunkte, von welchen ihr Autor ausgeht, interessant sein.

Hüter „verschmäht es (l. c. S. 50), hier einen, dort einen anderen Muskel am Thorax ziehen zu lassen, woraus man schliesslich jede Formveränderung erklären kann (wäre das nicht sehr vortheilhaft?), und verzichtet daher auf diesen eben so falschen (?) als bequemen Weg, welchen viele Anatomen und Pathologen unbekümmert (?) um die übrigen mechanischen Verhältnisse betreten und verfolgt haben.“ (Weshalb einem bequemen Wege der unbequeme vorzuziehen sei, ist nicht ersichtlich.) Hüter leitet nun „alle Veränderungen“ (S. 59) an den Rippen vom Wachsthumsdrucke derselben her, wobei die hintere Thoraxwand, also die Wirbelsäule, der mehr passive Theil, den Einwirkungen des mehr aktiven (der Rippen) ausgesetzt sei. Hüter sagt an derselben Stelle zwar selbst, dass der solide Bau des Wirbels am sichersten den formzerstörenden Einflüssen des an der vorderen Ossificationsgrenze wirkenden Druckes (der Rippen) Widerstand leisten und man daher annehmen müsste, dass mindestens die Veränderungen der Wirbelsäule von ganz anderen Ursachen abhängig wären. (Weshalb sträubt er sich dennoch gegen diese ganz anderen Ursachen?) Doch gehören nun einmal die Wirbel mit zu den Gliedern der Kette, in welchen die Umformungen durch den Wachsthumsdruck (der Rippen) stattfinden, und da H. für dieselben einen genügenden anderen Druck nicht finden könnte (musste denn durchaus Druckwirkung Ursache der Scoliose sein?), so bliebe er darauf angewiesen, auch sie (die Wirbel) in die Reihe der übrigen Erscheinungen einzufügen. Auf diese Weise erklärt H.: die Entwickelung des normalen, des engen und des viereckigen Thorax, des pectus carinatum und endlich auch die Entstehung der gewöhnlichen Scoliose (S. 71). Diese ist nach Hüter „nichts Anderes, als ein Vitium formationis, eine asymmetrische Entwickelung der Wirbel, bedingt durch den „formumstaltenden Druck der Rippen“. — Hüter's Willkür in der Ablehnung anerkannter physiologischer Wahrheiten und in der Aufstellung einer neuen chimärischen gestaltenden Druckkraft liegt auf der Hand. Vermöge dieser Kraft sollten die schwanken beweglichen Rippen die Gestalt der starken festgegliederten Wirbelsäule in dem Grade verändern können, wie dies bei der Scoliose der Fall ist? Das ist ganz undenkbar. Vollends aber verliert die Hüter'sche Hypothese allen Boden für die grosse Anzahl derjenigen Scoliosen, deren

primäre Entstehung an den Lumbalwirbeln, an welchen doch keine Rippen vorhanden sind, stattfindet. Bei diesen sieht man oft noch keine Spur einer Formveränderung an den Dorsalwirbeln und Rippen. Ich muss es mir hier versagen, auf eine Widerlegung der citirten Schrift einzugehen. Ihr Verfasser ist inzwischen Professor und Direktor einer der grössten chirurgischen Kliniken Deutschlands geworden, hat treffliche chirurgische Werke verfasst und steht an der Spitze eines chirurgischen Archivs. In der genannten Schrift engagirt sich Hüter (S. 83), „dass er diese seine Theorie jetzt und in der Zukunft vertheidigen werde". Bei dem Wirkungskreise Hüter's wäre es nur zu bedauern, wenn so offenbar unrichtige Anschauungen Schülern vorgetragen würden, die kein eigenes Urtheil haben. In der Literatur bin ich übrigens noch keiner Aeusserung begegnet, welche Herrn Hüter zustimmte.

Endlich muss ich hier noch den Ansichten des Anatomen G. Herman Meyer[1 2 3]) in Zürich Rechnung tragen, welche derselbe in einer Reihe sehr werthvoller Arbeiten über Scoliose veröffentlicht hat. Meyer leitet die Entstehung der Scoliose überhaupt her aus den im Knochengerüst selbst gegebenen mechanischen und statischen Gesetzen. Aber wer seine Erörterung unbefangen liest, dem wird es nicht entgehen, dass den Muskeln ein ganz bedeutender Einfluss auf Entstehung der Scoliose eingeräumt wird.

In der ersten der hier citirten Abhandlungen (Virchow's Archiv 1866. Bd. 35. Heft 1) erörtert H. Meyer die Frage: „Wie eigentlich die seitliche Biegung eingeleitet werde." Mit dieser Erörterung steht wahrscheinlich ein Aufsatz des Dr. Schildbach[4]) in Verbindung, in welcher dieser theilweise seine früheren Ansichten über Entstehung der Scoliose berichtigt. Während er nämlich früher dieselbe aus einseitigem Zuge der Muskeln herleitete, so hat ihn nun die bei der eigentlichen Scoliosis vom ersten Anfang an bestehende Achsendrehung der Wirbelsäule eines Anderen belehrt. „Käme, gesteht Sch. selbst, die seitliche Abweichung durch einseitigen Zug der Muskeln zu Stande, so müsste, da die Muskeln sämmtlich nur auf das hintere Stück jedes Brustwirbels wirken, dieses Ende zunächst aus der Mittellinie entfernt werden, während

---

[1]) Zur Mechanik der Scoliose. (Virchow's Archiv 1866. Bd. 35. Heft 2.

[2]) Zur Lehre von der Scoliose. (Ebendas. Bd. 36. Heft 2.

[3]) Die Mechanik des Sitzens mit besonderer Rücksicht auf die Schulbankfrage. Ebendas. 1867. Bd. 38. Heft 1.

[4]) Petersburger med. Zeitschrift 1866. 2. Heft.

die Wirbelkörper durch ihre im Brusttheile doch ziemlich straffe Verbindung an ihrer Stelle gehalten werden und somit nach der concaven Seite hin gewendet sein müssten. Es könnten höchstens die Wirbelkörper genau so weit auf die Seite rücken, wie die Wirbelbogen, so dass also der senkrechte sagittale Durchschnitt des Wirbels seiner ursprünglichen Richtung parallel bliebe. Nun verhalten sich aber die Wirbel bei der Scoliose in Wirklichkeit ganz anders, indem schon beim Beginn der Dislocation die Wirbelkörper noch weiter auf die Seite getreten sind, als die Dornfortsätze, also die Richtung nach der concaven Seite (?) des Rückens angenommen haben."

Dies Factum erscheint Sch. nur dann natürlich begründet, wenn man als ursächliches Moment der Scoliose die Belastung der willkürlich nach der Seite ausgebogenen Wirbelsäule durch die von ihr getragenen Körpertheile annimmt. (In den von mir unterstrichenen Worten ist offenbar ausgesprochen, dass die willkürliche seitliche Beugung das primäre Moment, der Einfluss der Belastung das secundäre ist. Die willkürliche seitiche Beugung ist aber nichts Anderes als Wirkung des Muskelzuges. Dies leugnet auch Sch. nicht, denn er sagt weiter: „Die Muskeln wirken bei Bildung der Scoliose nur in so weit mit, als sie den Körper aus der geraden in eine seitliche ausgebogene Haltung überführen und ihn darin in's Gleichgewicht bringen; ist dieses hergestellt, so kann der Thorax Stunden lang in seitlicher Ausbiegung verharren, ohne dass die Muskeln dabei etwas zu thun haben."

H. Meyer[1]) und Parow hatten diese Ansicht schon vor Schildbach ausgesprochen. Ich gestehe unbedenklich zu, dass ein Glied, resp. der Rumpf und speciell die Wirbelsäule in einer willkürlich angenommenen oder ertheilten Stellung, also z. B. in seitlicher Beugung, so weit sie nicht den statisch-mechanischen Verhältnissen widerstrebt, längere Zeit hindurch unterhalten werden kann, ohne eine beständig andauernde Anstrengung der Muskeln, welche die willkürliche Ueberführung in diese Stellung bewirkt hatten. Das sind die an der Concavität belegenen Muskeln. Immerhin werden diese aber doch einige Thätigkeit zur Innehaltung dieser Stellung üben müssen. Ihre an der Convexität gelegenen gedehnten Antagonisten aber können dabei gar nicht wirken, und müssen schliess-

[1]) l. c. „Die Mechanik der Scoliose" in Virchow's Archiv.

lich in Folge permanenter Unthätigkeit an normaler Energie und Ernährung mehr Einbusse erleiden, als jene. Dies ist durch Autopsie auch constatirt. (S. Capitel über Patholog. Anatom.) Um diese Muskeln an der Convexität handelt es sich hauptsächlich bei Scoliose. Es ist in der That auffallend, dass von sonst sachverständigen Autoren meine Ansicht so oft unrichtig reproducirt wird. Diese stellt die Energieverminderung der an der Convexität der Curve belegenen seitlichen Beugemuskeln als das primäre ätiologische Moment der habituellen Scoliose hin. Gleichwohl verschweigen jene Autoren dieses Moment, und legen meiner Ansicht die Deutung unter, dass damit entweder die Hyperenergie der Concavitätsmuskeln und sogar deren Retraktion oder gar die Betheiligung von Muskeln behauptet sei, welchen ich niemals einen Antheil an der Scoliose zugeschrieben habe. Selbst der um die Mechanik der Scoliose wohlverdiente Prof. Herrmann Meyer befindet sich in diesem Irrthum.

Bei Gelegenheit der Frage, wie bei Scoliose eigentlich die seitliche Biegung eingeleitet werde, kommt H. Meyer zu folgendem Ergebniss: „Es ist bekannt, dass bei einem in seiner Längenachse belasteten elastischen Stabe sehr wenig Schwankung dazu gehört, um in ihm eine Ausbiegung nach einer Seite zu erzeugen. In sofern würde also der Grund für die Verbiegung der Wirbelsäule überhaupt sich unschwer ergeben.“

Ich gestehe, dass dieser Grund mir durchaus nicht genügt; denn:

1. Kann ich H. Meyer nicht dahin folgen, die lebendige Wirbelsäule mit dem leblosen elastischen Stabe zu identificiren und ihre Beugung allein von physikalischer Belastung abhängig zu machen.

2. Da alle menschlichen Wirbelsäulen vertical belastet sind, so könnte nach Meyer's rein mechanischer Auffassung eine normale Wirbelsäule kaum vorkommen.

3. Ergiebt sich gar nicht leicht, weshalb durch die Belastung die Wirbelsäule so überwiegend häufig einer seitlichen Ausbiegung verfallen sollte, weshalb nicht nach vorn, weshalb nicht nach hinten? weshalb fast immer concav nach links, weshalb nicht eben so oft convex? weshalb ein Mal im Dorsaltheil, ein anderes Mal im Lumbaltheil?

Den letzten Einwand hat H. Meyer wohl vorausgesehen. Denn er fährt in seiner oben citirten Erörterung folgendermaassen fort: „indessen pflegt diese Verbiegung gewöhnlich in der Brustgegend und nach rechts (convex) zu geschehen und dieses muss noch seinen besonderen Grund haben. Diesen finden

wir aber in der Haltung, welche aus dem Bestreben entspringt, die rechte Schulter möglichst hoch zu stellen, — einem Bestreben, welches durch Arbeiten an zu hohen Tischen, an Schraubstöcken etc. hervorgerufen wird, — ferner in der Haltung, welche durch Herüberneigen des Kopfes auf die linke Seite, um den Gang der Schreibfeder zu beobachten, erzeugt wird etc., kurz! in verschiedenen häufig wiederkehrenden mehr oder weniger motivirten Schiefhaltungen. Indessen dürfen darum die Muskeln nicht als Erzenger der Scoliose angeschuldigt werden, denn die für die Hervorbringungen solcher Haltungen wirkenden Muskeln bringen nicht unmittelbar die Lagen- und Gestaltveränderungen durch direkten Zug hervor, sondern sie geben nur durch einmaligen Akt die fehlerhafte Haltung und diese wirkt dann im Vereine mit den statischen Momenten weiter."

Es wäre unerklärlich, wie ein H. Meyer, der Verfasser des geschätzten Handbuchs über physiologische Anatomie, sich zu solcher Verleugnung der Muskelfunktionen, zu solcher laienhaften mechanischen Auffassung und Ausdrucksweise herablassen kann, wüsste man nicht, was der Urheber einer Hypothese, dieser zur Liebe, nicht Alles zu leisten vermag. Deshalb muss „die fehlerhafte Haltung nach einmaligem Akt" der Muskeln permanent fortbestehen, ohne jede Mitwirkung der Muskeln und sie wirkt (die Haltung, als Gedanke?) im Vereine mit den statischen Momenten weiter."

Vom Erhabenen zum Lächerlichen ist in der That nur Ein Schritt. Man muss aber wissen, wie ein H. Meyer zu solcher Argumentation kommt. Nicht aus dem lebenden anomalen Organismus, sondern aus der normalen Leiche hat er sie geschöpft. Es ist H. Meyer gelungen, „an den Kinderleichen, am Besten an der Leiche eines Foetus von sieben Monaten durch verticale Belastung der von den Rippen befreiten Wirbelsäule Scoliosen zu erzeugen;" es ist ihm gelungen, einen elastischen Stab durch Belastung in verticaler Richtung seitlich zu beugen. Deshalb soll auch der lebende Organismus eine beliebige Haltung ohne jede Mitwirkung der Muskeln in beliebiger Permanenz innehalten. Ich darf das Urtheil über solche Argumentation wohl getrost dem Leser anheimstellen, möchte aber doch zur leichteren Orientirung eine an obige Erörterung Meyer's sich anschliessende Stelle hier citiren: „Auch die fast normale leichte rechtsseitige Scoliose, welche man so gerne dem ausschliesslichen Gebrauche der

rechten Hand und einem daher rührenden Zuge der zwischen dem Schulterblatte und der Wirbelsäule angeordneten Muskeln beimessen will, können wir als die Folge einer nothwendigen äquilibrirenden Schiefhaltung des obersten Theiles des Rumpfes und des Kopfes nach der linken Seite hin auffassen, seit wir durch Struthers wissen, dass die Eingeweide der rechten Seite wenigstens 15 Unzen schwerer sind, als diejenigen der linken Seite und dass daher in dem symmetrisch aufrecht stehenden Körper der Schwerpunkt des Rumpfes etwas mehr nach rechts gelegen ist.“ [1])

Man sollte meinen, dass die Wirbelsäule, wenn der Schwerpunkt mehr nach rechts fällt, sich auch concav nach dieser Seite hin krümmen müsste. Sie thut dies auch im Lumbaltheile. Meyer spricht jedoch hier nur von der „normalen concav nach links gerichteten Dorsalkrümmung,“ von welcher weder er, noch sonst Jemand jemals behauptet hat, dass ihre Concavität nach rechts gerichtet sei.

Jedoch nicht wegen dieses Punktes habe ich diese Stelle aus Meyer's Abhandlung hier angeführt, sondern wegen der Behauptung: „dass man die Entstehung der so genannten normalen Scoliose dem Zuge der zwischen dem Schulterblatte und der Wirbelsäule angeordneten (um Alles in der Welt nicht: fungirenden) Muskeln beimesse.“ H. Meyer beruft sich, indem er diese Muskeln anführt, auf eine ganz veraltete Anschauung, die von mir seit nahezu 25 Jahren als irrthümlich nachgewiesen ist, und von welcher in neuerer Zeit kein Arzt, am wenigsten aber der Verfasser einer physiologischen Anatomie noch sprechen sollte. Diese Muskeln können gar keine Einwirkung auf die seitliche Beugung der Wirbelsäule haben, da sich ihre Funktion ausschliesslich auf gewisse Bewegungen des Schulterblattes erstreckt. Niemand erkennt es dankbarer an, wenn der Anatom, der physiologische, wie der pathologische, durch sorgfältige Mitarbeit an der Erforschung dunkler Stellen im Gebiete der Deformitäten unser Wissen bereichern wollte. Aber ganz werthlos, ja schädlich ist es, längst berichtigte und beseitigte Anschauungen als noch gültig hinzustellen, weil ihre Nichtigkeit sich zufällig brauchbar zeigt, eine am Foetus und elastischen Stabe erzeugte seitliche Beugung für die Theorie einer allein mechanischen

[1]) Nach H. Meyer's Citat: Edinburg medic. Journal Juni 1863. On the relativ weight of the viscera on the two sides of the body.

Scoliosen-Entstehung beim lebenden Individuum zu verwerthen und die Mitwirkung der aktiven Bewegungsorgane, der Muskeln, zu bestreiten.

Die Scoliosis statica

ist die in Folge von Verkürzung oder Paralyse einer Unterextremität auftretende seitliche Deviation der Wirbelsäule. Sie entsteht dadurch, dass bei verticaler Stellung auf den an Länge oder Funktionsfähigkeit ungleichen Unterextremitäten der Schwerpunkt des Rumpfes, resp. des Rückgrates, anstatt in die Mitte der transversalen Beckenachse zu fallen, mehr oder weniger seitlich auf diejenige Beckenhälfte übertragen wird, welche der gesunden Unterextremität entspricht. Ist z. B. die linke Unterextremität verkürzt oder gelähmt, und dadurch mehr oder weniger in ihrer Funktion gestört, so muss der Rumpf sich auf das rechte Bein stützen. Der Rumpf nimmt eine nach rechts gebeugte Richtung ein; die Wirbelsäule stellt zunächst in ihrem Lumbalsegment, und je nach dem Grade der Insufficienz des kranken Beines unter Betheiligung der angrenzenden Dorsalwirbel eine Scoliose dar, deren Concavität nach dem gesunden Beine, also hier nach rechts hin gerichtet ist. Den Muskeln der Wirbelsäule fällt bei diesem Vorgange offenbar eine ähnliche einseitig erhöhte Thätigkeit zu, welche oft bei gesunden Kindern durch gewohnheitsmässig vorwaltenden Gebrauch eines Beines beim Stehen zur Lumbalscoliose Veranlassung wird. Die der gesunden Extremität entsprechenden Muskeln, welche die Verbindung zwischen Becken und Rückgrat vermitteln, sind zu stärkerer Kraftentwickelung genöthigt, um der durch die gestörte normale Statik bedingten Schwankung und Neigung nach der Seite der kranken Extremität entgegen zu wirken. Auf diese Weise wird für den Rumpf, resp. für die Wirbelsäule die durch die ungleiche Funktion der Beine verminderte Festigkeit und Sicherheit möglichst compensirt. Im weiteren Sinne ist daher auch die statische Scoliose von Muskelwirkung bedingt. Denn ohne diese würde die Wirbelsäule concav nach der Seite der verkürzten Extremität hinüber neigen, was ich niemals beobachtet habe. Angesichts dieser ganz unzweifelhaften Thatsache von der Deviationsrichtung der statischen Scoliose erscheint der von mir gegebene Sachverhalt so correkt, dass es einer Widerlegung einzelner dagegen aufgetauchter Einwände nicht bedarf.

Nur der Behauptung Lorinser's[1]); dass derartige statische Scoliosen niemals permanent werden, muss ich entschieden widersprechen. Nach meiner Beobachtung werden sie proportional ihrer Dauer stets permanent, besonders wenn sie im jüngeren Lebensalter auftreten. Allerdings können durch prothetische Hülfsmittel, als welche ich auch die Benutzung einer Krücke oder selbst eines ausreichend stützenden Stockes und besonders eine die Verkürzung ausgleichende Erhöhung des kürzeren Beines betrachte, die abnormen statischen Bedingungen zur Entstehung der Scoliose theilweise oder ganz beseitigt werden. Sind diese aber rechtzeitig verabsäumt worden und hat die statische Scoliose schon seit langer Zeit bestanden, so wird dieselbe mehr oder weniger immer persistiren, selbst wenn im späteren Leben die genannten Hülfsmittel in Gebrauch treten.

In die Rubrik der statischen Scoliose gehört auch die mit dem schräg verengten Becken stets verbundene Lumbalscoliose. Sie ist die nothwendige Folge der Verschiebung des Promontorium nach der abhängigen Seite und der dadurch mechanisch bedingten Neigung des Rumpfes nach derselben. Auch in diesem Falle wird durch das instinktive Bestreben des Individuums, bei verticaler Stellung das Gleichgewicht zu behaupten, der untere Rückgratstheil concav nach der entgegengesetzten Seite gekrümmt.

Die Scoliosis statica wird also eingeleitet durch mechanisch-statische Verhältnisse. Sie entwickelt sich aber durch instinktive Muskelwirkung und wird endlich permanent in Folge der behinderten Möglichkeit einer normalen antagonistischen Wechselwirkung unter denjenigen Muskeln, welchen die seitliche Beugung und Fixirung des unteren Rückgratstheiles obliegt.

Denn es liegt auf der Hand, dass die an der convexen Seite der Curve belegenen unthätigen Muskeln proportional der Zeitdauer ihrer Unthätigkeit an Kraft und Ernährung Einbusse erleiden.

Unter den Einwänden, welche gegen vorstehende Auffassung erhoben wurden, ist auch der, dass bei Hemiplegischen hin und wieder eine Scoliose beobachtet wird, deren Convexität der Seite der gesunden Extremitäten entspricht. Dies soll nun im Widerspruch stehen mit der Ansicht, dass an der Convexität der Curve sich die schwächeren Muskeln befänden. Dieser Einwand trifft hier gar

---

[1]) Ich erinnere mich des Ortes nicht, wo sich diese Behauptung Lorinser's befindet. Gelesen aber habe ich sie bestimmt.

nicht zu. Denn es handelt sich bei der Scoliose stets nur um diejenigen Muskeln, welche unmittelbar an der Wirbelsäule fungiren. Diese sind aber bei der Hemiplegie völlig intact. Wenn nun ein rechtsseitig hemiplegisches Kind mit der linken Hand das Schreiben erlernt und übt, so wird, wenn die sonstigen Bedingungen dazu disponiren, eine Dorsalscoliose mit der Concavität nach der rechten, also gelähmten Körperhälfte, entstehen. Es sind ja die Rückgratsmuskeln, nicht die Armmuskeln, welche das Rückgrat beugen. Dasselbe hemiplegische Individuum wird, wenn es bei gelähmtem rechten Beine viel steht und geht, eine statische Lumbalscoliose bekommen, deren Concavität nach der gesunden, also linken Seite gerichtet ist.

Selbst Bouvier,[1]) der doch die gewöhnliche Scoliose von den Pulsationen der Aorta ableitet, spricht sich in einer der vorstehenden Darstellung ähnlichen Weise aus: „In der Hemiplegie neigt der obere Theil des Rumpfes gewöhnlich etwas zur Seite; das Rückgrat beschreibt eine lange und nur wenig tiefe Curve, deren Concavität nach der kranken Seite gerichtet ist, wenn das Individuum nur geringe Kraft hat, oder nach der gesunden Seite, wie es schon Vicq d'Azyr[2]) nachgewiesen hat, durch eine instinktive Anstrengung, das Gleichgewicht zu unterhalten und durch die dabei vorwaltende Thätigkeit der Muskeln dieser Seite. Auch die Beschaffenheit der Unterextremität ist, in diesen Fällen, auf die Rückgratsstellung (attitude) von Einfluss.“

Ich muss endlich dieses Capitel schliessen, dessen weite Ausdehnung in der Wichtigkeit der ursächlichen Verhältnisse und in den darin herrschenden Streitfragen eine Rechtfertigung finden dürfte.

Der vorurtheilsfreie Leser wird darin genügendes Material zur Bildung eines eigenen Urtheils finden. Tendenziöse Gegner gewinnen zu wollen, halte ich für ein so vergebliches Bemühen, dass ich ihretwegen bei meinem vorgerückten Alter diese Arbeit nicht unternommen haben würde.

---

[1]) l. c. S. 367.

[2]) Nach Bouvier's Citat: Oeuvres recueillies par Moreau. 1805. T. V. pag. 360.

V. Capitel.

Symptome und Verlauf der Scoliose.

Die habituelle Scoliose beginnt in der Regel unter so unscheinbaren Symptomen, dass ihr Anfangsstadium meistens der Beachtung entgeht. Namentlich ist die veränderte Stellung der Wirbelsäule Anfangs so gering und schreitet so langsam vor, dass der Arzt gewöhnlich nicht wegen einer Anomalie der Wirbelsäule, sondern wegen auffallender Stellung der Schultern, der Schulterblätter oder der Hüften, consultirt zu werden pflegt. Man bemerkt, dass die Schulterblätter nicht völlig symmetrisch zu einander stehen; dass eines oder beide eine durch Unregelmässigkeit auffallende Stellung haben. Meistens erscheint die rechte Schulter höher, als die linke; der seitliche Bogen des Halses bis zum Schultergelenke rechts ist kürzer als links. Die rechte Scapula steht höher; zugleich steht sie mit ihrem hinteren Rande und unteren Winkel von der Thoraxwand etwas mehr ab, als die linke.

In anderen zahlreichen Fällen wird zuerst wahrgenommen, dass die rechte Hüfte höher steht und voluminöser erscheint, als die linke. Eine Vergleichung der beiden Seitenflächen des Rumpfes in ihrer Höhe von der Achselhöhle bis zur Crista ossis ilium ergiebt rechts eine curvenartige Ausschweifung, während die linksseitige nahezu senkrecht verläuft. Ein von der Achselhöhle auf die Crista ossis ilium gefälltes Loth ist daher rechts kürzer und lässt einen grösseren oder geringeren Raum zwischen sich und der Seitenfläche des Rumpfes wahrnehmen, während dasselbe, links gefällt, diese Seitenfläche fast an allen Punkten berührt.

Die an der Schultergegend auftretenden Veränderungen deuten auf eine beginnende habituelle Dorsalscoliose, während die in der Hüftgegend angedeuteten Abweichungen das Anfangsstadium der habituellen Lumbalscoliose anzeigen.

Alle Orthopäden betonen mit Recht die Wichtigkeit der Beachtung dieser ersten unscheinbaren Anomalien, die oft nur durch sorgsame Vergleichung der symmetrischen Theile beider Rumpfhälften und der Wirbelsäule bei unbefangener Objectivität sicher constatirt werden können. Bei sachgemässer sorgsamer Unter-

suchung ergiebt sich dann, dass jene geringen Stellungsabweichungen der Scapulae, der Schultern oder der Hüften bereits mit einer seitlichen Abweichung der Wirbelsäule, sei es in den Brust- oder in den Lendenwirbeln, verbunden ist.

Die Untersuchung muss immer bei völlig bis unter die Hüften hinab entblösster Rückenfläche angestellt werden. Nur so lässt sich im Anfangsstadium jede Stellungsveränderung in der Symmetrie der paarigen Rumpftheile, wie jede Anomalie in der Richtung und Beschaffenheit der Wirbelsäule durch vergleichende Ocular-Inspektion und mit Hülfe von Messungen genau constatiren. Nur so lässt sich erkennen, ob eine Stellungsveränderung der Schultern und Scapulae oder der Hüften mit einer Deviation der Wirbelsäule verbunden ist, oder nicht. Man erinnere sich, dass die Scapula unter Anderem durch Paralyse eines oder mehrerer ihrer Muskeln, dass die Hüfte durch ein ähnliches und manches andere pathogenetische Moment Stellungsanomalien erleiden kann. Nur durch sorgsamste Untersuchung wird man Irrthümer vermeiden und den ontologischen Zusammenhang der gefundenen Anomalie mit Rückgratsabweichung erkennen.

Anfangs bei geringer Ausdehnung dieser letzteren kann man dieselbe durch eine Art von Reduction (eine dem Kranken ertheilte Stellung) ausgleichen, verschwinden machen. Der Kranke ist dann oft im Stande, die so bewirkte normale Stellung durch seine Willenskraft auf einige Momente zu unterhalten. Aber diese Willenskraft reicht dazu nicht lange aus, sei es aus eintretender Ermüdung derselben oder der Muskeln, und sofort tritt die anomale Stellung wieder ein.

Dies ist eben das Charakteristische für das erste Stadium der habituellen Scoliosis, dass die anomale Stellung passiv redressirt und vom Kranken durch gesteigerte Willenskraft in der redressirten normalen Stellung für kurze Zeit innegehalten werden kann. Die Dauer dieses Zeitraumes ist proportional der grösseren oder geringeren Kraft der betheiligten Muskeln und des Willens. Dass diese beiden Factoren die Normalstellung nicht dauernd unterhalten können, darin besteht die pathologische Wesenheit, das Pathognomonische des Zustandes überhaupt. Er gleicht jener Art von Strabismus, wobei das Individuum für Momente beide Bulbi normal zu stellen vermag, so lange seine Willenskraft ausreicht und nicht durch die ganze Funktion des Sehens überwunden wird.

Für das erste Stadium speziell kann noch der Umstand als

charakteristisch bezeichnet werden, dass die Rückgratsabweichung in der Horizontallage verschwindet. Davon kann man sich selbstverständlich nur bei der völlig horizontalen Lagerung des Kranken auf der Vorderfläche des Körpers Kenntniss verschaffen.

Von manchen Orthopäden (Bouvier l. c.) wird dieses Stadium nur als „Anlage zur Scoliose" bezeichnet. Dies halte ich, abgesehen von der incorrekten Auffassung, für einen nutzlosen, ja schädlichen Euphemismus. Dazu ist man hier eben so wenig berechtigt, als wenn man das deutlich ausgeprägte Initialstadium irgend einer anderen Krankheit nur die Anlage zu dieser nennen wollte.

Die Scoliose schreitet nun je nach dem Vorhandensein begünstigender innerer und äusserer Causalmomente schneller oder langsamer weiter vor. Mit der seitlichen Verlegung des Schwerpunktes sind Störungen bezüglich der Stellung des oberhalb der seitlichen Rückgratsdeviation gelegenen Rumpftheiles, des Halses und des Kopfes in der Mittellinie verbunden. Diese Theile gravitiren nach der concaven Seite der Deviation. Dieser störenden Unbequemlichkeit zu begegnen, bemüht sich das Individuum instinktiv durch das Bestreben, jene Theile in der Medianlinie zu halten. Dies geschieht durch die Thätigkeit von Muskeln, welche im Stande sind, den Rumpf nach der entgegengesetzten Richtung zu ziehen. Dadurch entsteht eine zweite seitliche Rückgratskrümmung in einer der ersten entgegengesetzten Richtung, die so genannte: secundäre oder compensirende Krümmung. Diese tritt bei ungehemmtem Fortschreiten des ersten Stadiums der habituellen Scoliose immer ein, zeigt jedoch bei den verschiedenen Individuen bezüglich ihres Umfanges und allenfalls auch ihrer Oertlichkeit einige Variationen. In der Regel ist bei der habituellen Dorsalscoliose die compensirende Krümmung im Lumbaltheile; bisweilen beginnt sie schon in den unteren Dorsalwirbeln und begrenzt sich dann auf die oberen Lumbalwirbel. Umgekehrt ist bei primärer Lumbalscoliose der Sitz der compensirenden Krümmung in der Regel vom dritten bis achten Dorsalwirbel.

Ist die secundäre Krümmung so weit ausgebildet, dass sie mit der primären des Dorsal- und Lumbaltheils zusammen eine in seitlicher Richtung gestaltete S-Form darstellt, so ist die Scoliose in ihr zweites Stadium getreten.

Auch in diesem gelingt es noch, die beiden zu einander in entgegengesetzter Richtung verlaufenden Rückgratstheile mittels einer

gegen die Convexitäten ausgeübten seitlichen Druckwirkung passiv in die Verticalachse zurückzuführen. Allein das scoliotische Individuum vermag jetzt nur noch mittels grösster Willensanstrengung die eine oder die andere der redressirten Krümmungen momentan innezuhalten. Dieselbe stellt sich bald nach aufhörendem passiven seitlichen Drucke wieder ein. Leichter vermag der Kranke die compensirende Krümmung in Reduction zu halten, als die primäre. Die Dauer dieser Innehaltung ist proportional der Willenskraft und der Energie der dazu in Anspruch genommenen Muskeln.

Meistens gesellen sich zu den beiden das zweite Stadium hinreichend charakterisirenden Krümmungen im weiteren Verlaufe noch zwei, deren eine den Cervical-, die andere den Sacraltheil der Wirbelsäule betrifft. Auch diese sind als secundäre oder compensirende Krümmungen aufzufassen. Die ganze Wirbelsäule bildet dann, anstatt der normalen, von vorn nach hinten leicht gewundenen, eine verunstaltende seitlich schlangenförmig verlaufende Linie. In der Regel sind in dieser der Cervical- und Lumbaltheil convex nach links, der Dorsal- und Sacraltheil convex nach rechts gerichtet. Die grösste räumliche Ausdehnung hat in den meisten Fällen die Dorsalkrümmung, was sich schon aus der überwiegenden Länge des Brustwirbelsegments erklärt. Doch sieht man auch oft primäre seitliche Lumbalkrümmungen, welche durch gleichzeitige Betheiligung mehrerer angrenzender Dorsalwirbel an Umfang die compensirende Dorsalkrümmung übertreffen. Dasselbe Verhältniss waltet auch ob hinsichtlich der Tiefe des Sinus, welchen die gekrümmten Rückgratstheile bilden.

In diesem zweiten Stadium manifestirt sich neben der seitlichen Krümmung auch noch eine Drehung der seitlich dislocirten Wirbel um ihre Längsachse. Die Wirbelkörper sind dabei nach der Convexität der Rückgratskrümmung, die Bögen nach der Concavität hin rotirt. Für die Pathogenese dieser Achsendrehung finden sich bei den verschiedenen Autoren untereinander sehr abweichende Erklärungsversuche. Dem Wesen nach lassen sich deren Unterschiede auf zwei Momente zurückführen, je nachdem ihre Urheber in der Scoliose vorwaltend einen rein mechanisch-statischen oder einen physisch-dynamischen Vorgang erblicken. Die erstere Auffassung hat in neuerer Zeit durch Herm. Meyer's[1]) an der normalen Leiche angestellte Versuche einzelne Anhänger unter den Ortho-

[1]) Die Mechanik der Scoliose in Virchow's Archiv, Bd. 35, Heft 2.

päden gefunden. Diese Versuche bestanden darin, zu erforschen, „in wie weit sich an den herausgenommenen gesunden Wirbelsäulen durch einen passenden Druck in der Längsrichtung die Haupt- und Nebenerscheinungen künstlich darstellen lassen könnten“. Die Erzeugung einer seitlichen Ausbiegung in der ganzen Wirbelsäule gelang ihm ohne Schwierigkeit; er hatte nur nöthig, eine kleine seitliche Biegung zu machen und dann einen Druck in der Richtung der Sehne des dadurch entstandenen Bogens auszuüben. Auch bot es keine Schwierigkeit, dadurch, dass man die ganze Halswirbelsäule und die ganze Lendenwirbelsäule in die Hand nahm und dieselbe dann in der Richtung ihrer Längsachse gegen einander drängte, eine auf die Brustgegend beschränkte Ausbiegung, d. h. eine reine Dorsalscoliose hervorbringen.

Mir scheint, dass es, um dies nachzuweisen, eines solchen Versuches kaum bedurfte. Was kann sich denn anders krümmen, als der Dorsaltheil, „wenn man den ganzen Cervical- und Lumbaltheil in der Hand hält und sie in der Richtung der Längsachse gegen einander drückt?“ Nothwendig musste der Dorsaltheil biegen oder brechen. Allenfalls wäre es auffällig, dass sich dabei immer eine scoliotische Krümmung bilden sollte, wenigstens wäre es kaum erklärlich, dass sich der Dorsaltheil nicht auch einmal kyphotisch gekrümmt hätte. Jeder findet freilich das gern, was er gerade sucht.

Dagegen gelang es H. Meyer bei seinen Versuchen, wenigstens am Skelette der Leiche Erwachsener, nicht die spirale Drehung zu erzeugen, selbst nicht, als er das Kreuzbein in einem Schraubstock geklemmt und die aufgerichtete Wirbelsäule unter einer schiefen Belastung von circa zwanzig Pfund zwei Tage lang stehen gelassen hatte. H. Meyer experimente dann an der Wirbelsäule Neugeborener. Fasste er den Cervicaltheil mit der einen Hand, den Lumbaltheil mit der anderen, und drängte sie gegen einander, so entstand eine seitliche Ausbiegung des zwischenliegenden Rückgratstheils, mit derselben zugleich auch eine Vorwärtsbeugung (Lordose) und eine spiralige Drehung. „Bemerkenswerth war nun, fährt H. Meyer weiter fort, gegenüber diesem Verhalten der Wirbelsäulen bei Neugeborenen, das Verhalten der Wirbelsäulen älterer Individuen. Bei einem neunjährigen Knaben traten die beiden fraglichen Nebenerscheinungen leicht und sicher auf. Bei einem vierzehnjährigen war dieses auch der Fall, jedoch in geringerem Grade; erst nach Entfernung der fascia longitudinalis anterior liessen sich die Erscheinungen mit fast derselben Ent-

schiedenheit bewirken, wie bei dem neunjährigen Knaben. Bei einem sechszehnjährigen Mädchen traten Lordose und spiralige Drehung erst nach Entfernung der fascia longitudinalis anterior auf, und bei einem vierundzwanzigjährigen Manne liess sich zwar nach Entfernung der fascia longitudinalis anterior die seitliche Beugung, aber nicht mehr die Lordose und spiralige Drehung bewirken.

Aus diesen Versuchen folgert H. Meyer, „dass die Entstehung der gewöhnlichen Scoliosen mit ihren als bezeichnend angesehenen Complicationen (spiraliger Drehung und Lordose) auf das Alter vor dem fünfzehnten Lebensjahre angewiesen sei, und dass dieselben vielleicht schon nach dem zehnten Lebensjahre entschieden schwieriger entstehen, als vorher. — Es sei damit natürlich nicht ausgeschlossen, dass auch in dem erwachsenen Alter Scoliosen noch entstehen können, wenn z. B. eine Störung des seitlichen Gleichgewichts, wie Verlust eines Armes oder Beines, eine habituelle schiefe Haltung nothwendig mache, indessen müssten dann solche Scoliosen nur in reiner seitlicher Beugung (ohne Complication mit Lordose und spiraliger Drehung) bestehen.

H. Meyer knüpft u. A. die Bemerkung an, dass ihm Lorinser's[1]) Mittheilung interessant wäre, dass bei „secundären“ Scoliosen eine spiralige Drehung der Wirbelsäule nicht mehr beobachtet würde.

Die vorerwähnten H. Meyer'schen Experimente hier kritisch zu discutiren, dürfte wohl überflüssig sein, da ich annehmen kann, dass jedem vorurtheilsfreien Leser die völlige Insufficienz dessen, was sie für die Entstehung der Scoliosen-Erscheinungen am Lebenden beweisen sollen, einleuchtet. Nur das möchte ich hier urgiren, dass H. Meyer mit der Lordose ein völlig neues pathognomonisches Symptom als constant bei der vorgerückten habituellen Scoliose einführen will. Seine Experimente mögen durch die gewaltsame Kraftentwickelung neben den anderweitigen Verschiebungen der leblosen Theile auch eine Lordose erzeugt haben. Bei der habituellen Scoliose Lebender aber fehlt diese durchaus. Auf Tausende von Beobachtungen gestützt, darf ich dies als unbestreitbare Thatsache hinstellen. Auch erinnere ich mich nicht, auf dem mir doch in ziemlicher Ausdehnung bekannten Gebiete der orthopädischen Literatur, der Ansicht von der Zugehörigkeit einer Lordose zum Symptomencomplexe der habituellen Scoliose begegnet zu

---

[1]) Wiener mediz. Wochenschrift 1856, Nr. 22–24.

sein. Wenn nun H. Meyer dennoch solche bei seinen Experimenten an der aus der Leiche losgelösten Wirbelsäule entstehen sah, so hätte dies ihn weniger zu der Folgerung bestimmen sollen, dass die Lordose symptomatisch zur habituellen Scoliose gehört, als vielmehr zu der, dass doch wohl am lebenden Individuum andere Factoren bei Entstehung der Scoliose in Rechnung kommen müssen, als die von ihm an der Leiche in Rechnung gebrachten. Weit entfernt daher, in Meyer's Auffassung einen Fortschritt für die Pathogenese der habituellen Scoliose zu erkennen, halte ich dieselbe für einen Rückschritt. Wie überall in der Pathologie, beruht auch in der Orthopädie und speziell bei der Scoliose, in der allseitigen Würdigung der physiologischen Funktionsstörungen der kranken Organe ein wesentlicher Factor richtiger Erkenntniss. Dankbar wird daher jeder Practiker den durch das physiologische Experiment gewordenen Nutzen anerkennen. Aber die von H. Meyer angestellten Experimente entbehren jedes physiologischen Charakters und der damit beabsichtigte Beweis für die mechanische Entstehung der habituellen Scoliose überhaupt und der Achsendrehung insbesondere ist völlig verfehlt. In keinem Falle ist damit die Frage über die Entstehung der Torsion bei Scoliosis habitualis gefördert, geschweige denn zum Abschluss gebracht, eine Frage freilich, von welcher der eben so geistreiche, als belesene Bouvier (l. c.) sagt: „man müsste ein Euclides sein, um dieses Problem zu lösen".

Ich für mein Theil schliesse mich den Orthopäden an, welche auch die Entstehung der Achsendrehung auf mechanisch-physiologischem Wege zu erklären versuchen. Schon im Jahre 1767 stellte Swagermann, ein holländischer Arzt, die Ansicht auf, dass bei vorhandener stärkerer seitlicher Deviation des Rückgrats, die Wirbel an der Concavität durch die Gelenkfortsätze behindert würden, sich gegen einander zu neigen und deshalb genöthigt sind, sich auf einander zu drehen. In dieser Ansicht findet Bouvier[1]) „so viel Wahrheit, als seitdem erdacht worden ist". Ich meine jedoch, dass dieselbe physiologisch deutlicher entwickelt ist durch Delpech und Pravaz,[2]) welche die Thätigkeit der seitlich beugenden Muskeln und die natürliche Richtung der Apophysen-Gelenkflächen für die Entstehung der Rotation in Anspruch nehmen. Nach Delpech soll auch die Achsendrehung als eine Art von compensatorischem

[1]) l. c. pag. 397.
[2]) l. c. pag. 96, 115, 116.

Akte aufgefasst werden. Wir haben gesehen, wie die secundäre seitliche Krümmung aus dem instinktiven Bestreben des Kranken erklärt wurde, den abgewichenen Schwerpunkt wieder auf die Mitte der Unterstützungsbasis zurückzuführen. Wenn nun die Muskeln aus Schwäche diesem Bedürfnisse nicht zu entsprechen vermögen, so treten nach Delpech's Theorie die Rotatoren dafür ein, welche, anstatt der compensirenden seitlichen Beugung, eine compensirende Achsendrehung bewirken. Dadurch werde das Gewicht der Arme und des Kopfes auf die zu belastende (der Convexität zugewendete) Seite versetzt.

In dieser Erklärung finde ich eine sehr naturgemässe Uebereinstimmung mit den thatsächlichen Erscheinungen bei der habituellen Scoliose. Durch die seitliche Neigung im Anfangsstadium derselben verliert die Wirbelsäule, mit der normalen Verticalachse, die für die vielseitige Thätigkeit der Arme und für die Normalstellung des Kopfes erforderliche ausreichende Festigkeit.

Bei hochgradiger seitlicher Neigung der Wirbelsäule müsste der Schwerpunkt zum Theil auf die Apophysen der Concavität fallen, und diese zur Unterstützungsbasis der darüber gelegenen Partie des Rumpfes werden, wozu sie völlig unzureichend wären. Um diese von Unsicherheit der Armbewegungen etc. nothwendig begleitete Insufficienz auszugleichen, sieht sich der Kranke instinktiv veranlasst, eine der Concavität der seitlichen Deviation entgegengesetzte Achsendrehung der betreffenden Wirbel zu bewirken. Dadurch kommen die Wirbelkörper in die oben für die habituelle Dorsal- und Lumbalscoliose beschriebene Torsionsstellung. Ihre Horizontalflächen bleiben in Folge dieser untereinander in solchem Contacte, dass sie ihrem Dienste als Unterstützungsbasis für die darüber gelegenen Wirbelkörper, in ausreichenderer Weise genügen können, als dies ohne Rotation möglich wäre.

Dieser Auffassung der Rotation schliesst sich unter anderen neueren Autoren auch Malgaigne[1]) an, den ich um so lieber citire, als er nicht speziell in der Orthopädie, sondern auf dem ganzen Gebiete der Chirurgie und chirurgischen Anatomie die verdiente Anerkennung gefunden hat. Malgaigne beantwortet aber, zur weiteren Begründung dieser Erscheinung, die Frage nach der Kraft, welche diese Drehung bewirkt, dahin, dass alle Muskeln, welche an der Erhaltung des Gleichgewichtes der Wirbelsäule betheiligt sind, daran Antheil nehmen.

---

[1]) l. c. pag. 360 u ff.

Hervorheben will ich nur noch, gegenüber den Prätentionen des grob mechanischen Experimentes, wie Malgaigne[1]) mit gerechtem Selbstgefühl sagt, „dass er es überhaupt vermieden habe, unvergleichbare Dinge, wie das Resultat der Biegung eines Stabes mit dem der Biegung der Wirbelsäule, mit einander zu vergleichen; aber er gesteht zu, dass seine Theorie, wenn sie ihm auch befriedigender erscheine, als die einer Anzahl anderer Autoren, gleichwohl nicht die Gültigkeit eines Beweises beanspruchen könne.

Schliesslich möchte ich noch die von mir[2]) 1862 aufgestellte und von Fahrner[3]) 1865 acceptirte Deutung der Rotations-Entstehung anführen. Nach dieser wird die Achsendrehung, gleich der seitlichen Krümmung, auf die gewohnheitsmässige schlechte Schreibstellung zurückgeführt. Die Dorsalwirbel sind bei der gewöhnlichen Schreibstellung so um ihre Längsachse gedreht, dass die Wirbelkörper nach rechts, die Bögen nach links gerichtet sind. Dadurch erscheint der Thorax in seiner rechten Hälfte nach hinten zurücktretend; dem entsprechend ragt die rechte Scapula über das Niveau der Rückenfläche mehr hervor als die linke. — Mit dieser Auffassung der Rotationserscheinungen stimmt Dr. Fahrner (l. c.) überein, dessen gründliche Erörterung des Sachverhalts uns bei Prophylaxis und Therapie der Scoliose (s. Capit. X) wesentlich zu Statten kommen wird. Dass vom Mechanismus der Schreibstellung auch die Rotation im Lumbalsegmente bei primärer Lumbalkrümmung eingeleitet werden könne, ist bei einem Hinblick auf die gewöhnliche Rumpfhaltung der Kinder beim Schreiben deutlich zu erkennen. Dass nach eingetretener Torsion im Dorsalsegment durch instinktive Muskelaktion secundär eine compensirende Torsion im Lumbalsegment, und umgekehrt, eintrete, ist wenigstens nicht unwahrscheinlich.

Ich bin mir wohl bewusst, dass bei dieser schwierigen Frage der Torsion gewisse Punkte immer noch der Erklärung und Sicherstellung bedürftig bleiben. Sie sei daher dem ferneren Studium angelegentlichst empfohlen.

Mit der Permanenz der seitlichen Krümmungen stets verbunden ist eine Gestaltveränderung (Deformation) der betheiligten Inter-

---

[1]) l. c. S. 362.

[2]) Die seitliche Rückgratsverkrümmung (in Behrend's und Hildebrand's Journal für Kinderkrankheiten 1862. Heft 1 u. 2.

[3]) Das Kind und der Schultisch. Zürich 1865. S. 17 u. 18.

vertebralknorpel, Wirbelkörper, Rippen, Schlüsselbeine und Schulterblätter. Die Dislocation dieser letzteren nimmt proportional der gesteigerten Thoraxveränderung immer grössere Dimensionen an. Der Vorgang dabei ist folgender: Das Gewicht des oberhalb des dislocirten Rückgratstheiles gelegenen Körpers fällt nicht mehr, wie im physiologischen Zustande, auf die ganze Horizontalfläche der Wirbel, sondern zum grossen Theil auf ihre der Concavität entsprechende Partie. In Folge dieser Mehrbelastung und der dadurch bedingten permanenten Druckusur bei verticaler Stellung erleiden die Intervertebralknorpel und Wirbelkörper in ihren Höhenverhältnissen an der Concavität einen Substanzverlust, während sie durch ihre an der Convexität bestehende Entlastung in ihrer normalen Entwickelung ungestört bleiben. So entsteht eine keilförmige Deformation der Wirbelknorpel und Wirbelkörper, in schräg absteigender Richtung von der Convexität nach der Concavität der Curve hin. Mit dieser deutlich ausgebildeten keilförmigen Deformation ist das dritte Stadium der Scoliose gekennzeichnet.

Diese Deformation sehe ich demnach als ein zur fortschreitenden Scoliose gehöriges pathognomonisches Symptom an. Dieser Auffassung widersprechen andere Autoren. So z. B. Bouvier (l. c.), welcher die Scoliosen eintheilt in solche „par flexion“ und solche „par deformation“. Nach B. ist die Deformation auch nicht ein bei jeder Scoliose „par flexion“ in ihrer weiteren Entwickelung secundär auftretendes Symptom, sondern mit der Deformation wird nach ihm erst die Scoliose eine „wahre“, im Gegensatze zu welcher er die „Scoliose par flexion“ nur als „falsche“ bezeichnet.

Diese Auffassung Bouvier's ist gewiss eine unrichtige. Sie verdankt muthmasslich ihren Ursprung nur der Consequenz, mit welcher Bouvier seiner wunderlichen Ableitung der habituellen Scoliose von den Pulsationen der Aorta Geltung verschaffen möchte. Es ist nun aber eine ganz unbestreitbare Thatsache, dass, mit einziger Ausnahme der seltenen, beim Malum Potti entstehenden, in jeder Scoliose die Flexion der Wirbelsäule der Deformation der Intervertebralknorpel und Wirbelkörper vorangeht, und dass Flexion und Deformation sich wie Ursache und Wirkung zu einander verhalten. Die grössere oder geringere Ausdehnung der Deformation hängt unter Voraussetzung eines ungestörten Allgemeinbefindens theils von der Dauer der Flexion, theils von der gesteigerten Belastung des gebeugten Rückgratstheiles ab. Für wahrscheinlich,

aber nicht für erwiesen halte ich, dass durch die qualitative Beschaffenheit der Knorpel- und Knochensubstanz bei verschiedenen Individuen, je nach Alter, Organisation, Ernährung, intercurrenten acuten oder chronischen Erkrankungen etc. der Eintritt der keilförmigen Wirbeldeformation beschleunigt und gesteigert werden kann. Die Beobachtung zeigt nämlich grosse Verschiedenheiten hinsichtlich der Zeit des Auftretens und Fortschreitens, so wie hinsichtlich des schliesslich eintretenden Grades dieser Deformation. Entschieden schnellere Fortschritte derselben sah ich im kindlichen Alter, bei zarter Constitution, raschem Wachsthum, hereditärer Anlage, nach heftigem Scharlachfieber und nach anderen schweren acuten Krankheiten.

Anfangs verlieren die Intervertebralknorpel nur ihre Elasticität in Folge der durch Druck bewirkten Atrophie. Letztere steigert sich aber mit der Zeit bis zum gänzlichen Schwunde an der Concavität der Curve. Sie deformiren früher und intensiver als die Wirbelkörper, für welche sie lange Zeit eine schützende Ableitung gewähren. Aber auch deren Deformation erreicht oft einen hohen Grad: es kommt selbst bisweilen zur Verwachsung ihrer Berührungsflächen, nachdem sie in Folge gänzlichen Schwundes der Knorpelscheiben zu einander in unmittelbaren Contakt getreten sind.

Wir besitzen über diese Deformationsverhältnisse Berichte genauer Autopsie von Cruveillier,[1]) Martin Saint-Ange[2]) u. A. Die von Ersterem untersuchte Wirbelsäule hatte eine nach rechts gerichtete Dorsalkrümmung, an welcher die neun Wirbel, vom dritten bis zum elften, sammt ihren Knorpeln, betheiligt waren. Die Sehne dieser Krümmung mass 119 Millimeter. Die Höhe der neun Wirbel an der concaven Seite betrug 215, an der convexen 222 Millimeter: Differenz also von 7 Millimetern, ungefähr $^1/_{30}$.

Die Höhe der acht Knorpelscheiben mass an der Concavität 45 Mm., an der Convexität 65: Differenz 20 Mm,, beinah $^1/_3$. Demnach hatten die Intervertebralknorpel am Stärksten gelitten. Die neunten, zehnten und elften Dorsalwirbel waren auf beiden Seiten von gleicher Höhe, während die vier entsprechenden Zwischenknorpel an der Convexität 28 und an der Concavität nur 16 Mm. Höhe hatten.

Diese letztere Thatsache beweist unzweifelhaft, dass die Inter-

---

[1]) Bulletin de la Société anatomique 1826.

[2]) Journal de Maisonnabe t. I. pag. 176.

vertebralknorpel schon einer bedeutenden Deformation verfallen sind, bevor noch die Wirbel irgend eine derartige Störung zu erleiden begonnen haben.

Die Höhe der Gesammtreihe der Wirbelkörper an der Concavität zu der an der Convexität verhielt sich wie 9 : 10; die gleichnamigen der Knorpelscheiben wie 5 : 10.

Noch beträchtlicher waren diese Differenzen an der Lumbalkrümmung derselben Leiche. Während die Höhe der Bandscheiben an der Concavität zu der an der Convexität sich verhielt wie 6 : 18, war das gleichnamige Verhältniss der Wirbelkörper wie 17 : 19. Der zwischen dem zweiten und dritten Lendenwirbel belegene Intervertebralknorpel war an der Concavität ganz geschwunden, und die beiden Wirbel unbeweglich mit einander verwachsen durch Ossification und eine Exostose von sechs Linien Länge, welche sich an ihrer Verwachsungsstelle befand.

Aehnliche Ergebnisse gewann aus der Autopsie der scoliotischen Wirbelsäule der oben genannte Martin Saint-Ange (l. c.).

Den Stellungs- und Formveränderungen der Wirbel folgen nothwendig entsprechende Stellungs- und Gestaltveränderungen der mit ihm correspondirenden Rippen.

Während jeder physiologischen seitlichen Beugung und jeder ebensolchen Achsendrehung, mögen sie einzeln oder combinirt im Dorsaltheile der Wirbelsäule vollzogen werden, verändert sich die Stellung der Rippen. Dem entsprechend findet sich bei jeder Dorsalscoliose, als der permanenten seitlichen Beugung und Drehung eines Dorsalwirbeltheils, stets eine permanente Stellungs- und daraus resultirende Gestaltveränderung der betheiligten Rippen. An der Convexität der Krümmung stehen dieselben in grösserer Distance von einander, an der Concavität dichter an einander gedrängt, als in normalem Zustande.

Durch die Achsendrehung von Dorsalwirbeln erleiden die entsprechenden Rippen permanente Stellungsveränderung einerseits zu den Wirbeln, an der Vertebro-costal-Verbindung, andererseits zum Brustbein, an der Sterno-costal-Verbindung. An der Convexität der Wirbelkrümmung vergrössert sich der Winkel der Rippen, während er sich an der Concavität verkleinert. Daher treten die Rippen an der Convexität gewölbt hervor und erscheinen abgeflacht und eingesunken an der Concavität. Umgekehrt ist das diesen letzteren entsprechende Sternal-Ende gewölbt hervorgetrieben, während das der Convexität entsprechende Sternal-Ende abgeflacht erscheint.

Durch diesen Sachverhalt erscheint der Thorax um seine Längsachse, entsprechend den Wirbeln, gedreht. Die angegebenen Veränderungen der Rippen finden sich bei jeder Scoliose und sind um so stärker ausgeprägt, je grössere Dimensionen die seitliche Verkrümmung und die Achsendrehung der Wirbel erreicht haben.

Bei einiger Uebung in der Untersuchung Scoliotischer entgehen dem Blicke selbst leichte Veränderungen kaum; bei geringerer Uebung wird man dieselben in folgender Weise sofort erkennen: denkt man sich z. B. bei Scoliosis habitualis dorsalis dextro-convexa eine Horizontallinie von der linken vorderen Thoraxwand nach rechts gezogen, so wird diese in einem mehr oder weniger beträchtlichen Abstande von der rechten Thoraxwand verlaufen. Umgekehrt wird eine von der rechten hinteren Thoraxwand nach links gedachte horizontale Linie in einem mehr oder weniger bedeutenden Abstande von der linken Thoraxwand verlaufen.

Bei der Scoliosis lumbalis sinistro-convexa mit compensirender Deviation des os sacrum nach rechts sieht man ein dem Thorax analoges Verhalten des Beckens. Die der Lumbalconcavität entsprechende rechte Beckenhälfte ist nach rechts vorwärts gewendet, während die linke Hälfte nach hinten zurücktritt. Daher wird eine von der Spina anter. superior dextra nach der gleichen linksseitigen Spina gedachte Horizontallinie in einer mehr oder weniger beträchtlichen Distance von der letzteren verlaufen.

Fasst man die Rotation des unteren Rückgratstheiles im Zusammenhange mit der des oberen auf, so erscheint die ganze Wirbelsäule des Rumpfes, resp. der Rumpf selbst, um die Längsachse spiralförmig gedreht.

Die Schulterblätter haben zum grossen Theile in Folge dieser Achsendrehung eine so auffällig veränderte Stellung, dass diese in den Augen des Laien gewöhnlich als das Wesentlichste der Deformität erscheint. Gleichwohl wird die Stellungsveränderung der Scapula, so weit sie Symptom der habituellen Scoliose ist, nur zum geringen Theile unmittelbar durch Muskelzug bedingt, und zwar nur in so fern sie vom vorwaltenden Gebrauche des rechten Armes beim Schreiben in der gewohnheitsmässig schlechten Stellung abhängig ist. In dieser wird die rechte Scapula mittels des continuirlich wirkenden M. levator anguli und der oberen Portion des cucullaris nach aufwärts, mittels des coraco-brachialis und pectoralis minor das Acromion nach vorwärts gezogen. In dieser Stellung wird der untere Winkel der Scapula derjenigen Einwirkung des

M. latissimus dorsi entzogen, durch welche er an die entsprechende Thoraxfläche angedrückt wird. Daher steht dieser untere Winkel von der Thoraxwand mehr ab. Daher steht auch die rechte Scapula, und mit ihr die ganze rechte Schulter höher als die linke. Eine vom unteren Winkel der linken Scapula zu dem der rechten gedachte horizontale Linie, verläuft schräg von links und unten, nach rechts und oben.

Dieses Missverhältniss in der Stellung der beiden Schulterblätter erscheint um so grösser, als die der Concavität entsprechende linke Scapula mit ihrer ganzen vorderen Fläche den hier abgeflachten Rippen dicht aufliegt. Sie verschwindet bei herabhängenden Armen fast im Vergleiche mit der prominenten rechten Scapula, zumal wenn Krümmung und Torsion der Wirbelsäule und mit ihnen die Hervorwölbung der rechtsseitigen Rippen an ihrem Vertebral-Ende einen hohen Grad erreicht haben. Wegen dieses Umstandes ist die auffallende Stellungsdifferenz der beiden Scapulae bei habitueller Dorsalscoliose zum grössten Theile Folge der Flächenveränderung der hinteren Thoraxwand. Um sich davon auf's Unzweifelhafteste zu überzeugen, gebe man dem Kranken auf, beide Arme nach vorn oder nach aufwärts zu führen und zugleich den Rumpf nach vorn zu beugen. Dabei verschwindet die Stellungsdifferenz beider Schulterblätter, weil sie der Einwirkung der ungleichen Thoraxhälften entrückt werden.

Diese durch mechanische Verhältnisse bedingte Stellungsverschiedenheit beider Scapulae darf nicht identificirt werden mit der selbständigen durch primäre Funktionsstörung der Muskeln bedingten Scapula-Dislocation. Eine solche steht zur habituellen Scoliose in gar keinem nothwendigen pathogenetischen Connex, kann sich aber sehr wohl zufällig mit derselben compliciren. Dieser Umstand ist für Diagnose und Therapie wichtig genug, um einige erläuternde Bemerkungen zu rechtfertigen. Denn man hat kein vollständiges Bild der Rückgratsverkrümmungen ohne gleichzeitige Würdigung der pathologischen Stellungsveränderungen der Schulterblätter.

Zur umfangreichen physiologisch nothwendigen Locomotion der Scapula dient der verhältnissmässig bedeutende Muskelapparat, welcher oben (Cap. III) erörtert wurde. Von der normalen Funktionsfähigkeit desselben hängt die allseitig freie Beweglichkeit der Scapula in erster Reihe ab. Je nach der Qualität und Localisirung der pathischen Funktionsstörung dieser Muskeln können auch Be-

wegungsstörungen des Humerus und selbst des Kopfes veranlasst werden. In der Regel wird dadurch eine Deformität oder, richtiger ausgedrückt, permanente Dislocation der Scapula hervorgebracht. Wir finden hier wieder Verhältnisse, welche den durch Muskelstörung bedingten Deformitäten am Fusse, am Kopfe, an der Wirbelsäule etc. völlig analog sind. Ja die pathischen Dislocationen dieser Art bieten sogar das anschaulichste Bild von dem so vielfach bestrittenen primären Einflusse der Störung des Muskelantagonismus auf die Entstehung von Deformitäten. Hier dürfte auch der fanatischeste Gegner dieser Theorie verstummen müssen. Denn die so viel beliebte Ableitung der Deformität von einem Knochenleiden, von irgend einer Dyskrasie oder von mechanisch-statischen Verhältnissen müsste bei der Scapuladislocation absurd erscheinen. Bei der habituellen Scoliose war es, wie wir gesehen haben, möglich, die Einwirkung der Aorta, des Herzens, sogar der Leber (Desruelles) etc. als unmittelbare Ursache heranzuziehen. Bei der Dislocation der Scapula fehlt für derartige Hypothesen der Boden gänzlich. Hier ist der Einfluss des gestörten Muskelantagonismus mit mathematischer Evidenz nachweisbar. Die seltene Ausnahme einer Deformität der Scapula durch Rhachitis oder Caries dient nur dazu, die Regel zu bestätigen. Bei der Scoliose war es möglich (Herrm. Meyer), noch die Schwerkraft als Hauptfactor mit einem Scheine von Recht heranziehen. Hier ist auch dies unmöglich, denn eine Scapula-Dislocation, welche z. B. dadurch entsteht, dass bei Paralyse des M. serratus antic. major durch dessen Antagonisten (Rhomboidei, cucullaris, levator anguli) der Knochen nach innen und aufwärts gezogen und permanent erhalten wird, spottet jeder mechanischen Deutelei.

Je nach der Qualität und Intensität der Funktionsstörung dieser Muskeln müssen die Scapuladislocationen differiren. Im Allgemeinen lassen sich auch hier, wie bei den anderen durch muskuläre Störung entstehenden Deformitäten, zweierlei charakteristisch sich gegenüberstehende ursächliche Myopathien unterscheiden: Die Contraktionsenergie ist entweder pathisch vermindert oder gesteigert. Beide können sich in den verschiedensten Intensitätsgraden äussern. Die verminderte: von einfacher Erschlaffung (Relaxation) bis zu gänzlicher Vernichtung der motorischen Nervenfunktion; die vermehrte: von der leicht dehnbaren Zusammenziehung (Contraktur) bis zur völlig unbeweglichen (Retraktion). Am häufigsten aber entsteht die Dislocation der Scapula, ähnlich

wie die Rückgratskrümmung, aus pathisch verminderter Energie eines oder mehrerer Scapular-Muskeln.

Die gewöhnlichste Art von Dislocation der Scapula ist die, in welcher die Scapula permanent mehr oder weniger anomal entfernt von dem entsprechenden Rückgratstheile steht. Sie ist in der Regel bilateral und Folge von Funktionsschwäche der Mm. cucullares und der Mm. rhomboidei aus gewohnheitsmässig vernachlässigter Bethätigung dieser Muskeln bei schlaffer Rumpfhaltung. Man kann sie daher füglich als habituelle Scapula-Dislocation bezeichnen. Jedermann kennt diese Anomalie, durch welche so oft die harmonische Schönheit mancher weiblichen Büste störend vermindert wird. Wichtiger aber als dieser cosmetische Mangel ist die dadurch oft eingeleitete Verengerung der oberen Thoraxhöhle (Architectura phthisica), wovon später die Rede sein wird.

Ausser dieser alltäglichen Form giebt es aber noch eben so viele Arten pathischer Dislocation der Scapula, als Richtungen ihrer physiologischen Beweglichkeit. In meinen „klinischen Mittheilungen"[1]) und in verschiedenen medicinischen Journalen[2]) habe ich diesen Gegenstand wiederholt erörtert und mit entsprechenden Krankheitsfällen und Abbildungen aus meiner Beobachtung erläutert. Ich kann mich daher hier zur Veranschaulichung wohl auf die Anführung einiger schematischen Beispiele beschränken.

Fungirt der M. serrat. antic. major mit pathisch verminderter Energie, so vermag er nicht, die Scapula nach unten und aussen zu ziehen. Dieser Mangel wird besonders störend hervortreten bei der Elevation des betreffenden Armes in seitlicher Richtung. Dabei ist bekanntlich, sobald der Elevationsgrad über die Horizontallinie hinaus gehen soll, die Bewegung der Scapula nach unten und aussen erforderlich. Wegen dieser seiner Coëfficienz hat man nach Führer den M. serratus antic. maj. als Elevator humeri bezeichnet. Er darf jedoch nur bedingungsweise als solcher aufgefasst werden. Seine Antagonisten sind die Mm. rhomboidei, die obere und mittlere Partie des Cucullaris und der levator anguli. Proportional seiner

---

[1]) Klinische Mittheilungen aus dem Gebiete der Orthopädie und Heilgymnastik. Berlin 1860 bei Hirschwald.

[2]) Allgemeine medicinische Centralzeitung 1853. Nr. 60.
Medicinische Vereinszeitung 1859. Nr. 17 und 18.
Langenbeck's Archiv. Bd. IV. 1863.
Berliner klinische Wochenschrift 1869 Nr. 42. 1871 Nr. 40.

Energieverminderung verkürzen sich diese und veranlassen dadurch die Drehung der Scapula nach innen und oben.

Aus dieser, jeder Deutung durch physicalisch-mechanische Argumente, wie Schwerkraft etc. unzugänglichen Stellung kann die Scapula nur dadurch in die normale zurückgeführt werden, dass der M. serratus antic. maj. funktionsfähig gemacht wird, oder allenfalls und nur momentan durch passive Reduction.

Haben andererseits die Mm. rhomboidei, der Mm. cucullaris und der M. levator anguli scapulae an Energie eingebüsst, was wegen der ihnen gemeinsamen Innervation durch den N. accessorius Willisii (neben der durch Spinaläste) häufig der Fall ist, so verkürzt sich ihr Antagonist, der M. serratus antic. major; dadurch erleidet die Scapula eine Dislocation nach aussen und unten.

Fungirt der M. levator anguli allein schwach oder gar nicht, so verfällt die Scapula der überwiegenden Wirkung der unteren Portion des M. cucullaris und des M. serratus anticus major. Dadurch entsteht ihre Dislocation nach unten, die jedoch bei völliger Integrität des Cucullaris und der Rhomboidei durch deren Wirkung nicht den extremsten Grad erreichen kann.

Ist der M. latissimus dorsi geschwächt oder paralysirt, so wird dessen Betheiligung an der Fixirung des unteren Scapula-Winkels vermindert oder aufgehoben. In Folge dessen steht dieser weit ab von der hinteren Thoraxfläche.

Bei completer Paralyse des latissimus dorsi erreicht dieser Abstand des unteren Scapula-Winkels den extremsten Grad und bildet dann eine äusserst auffallende Deformität. Einen solchen Fall aus meiner Beobachtung habe ich in meinen oben citirten „klinischen Mittheilungen" nach einer Photographie abgebildet. Zu dieser auffälligen Scapuladislocation bei Paralyse des M. latissimus dorsi trägt der Umstand bei, dass die Scapula durch den Zug des Levator anguli, des Coraco-brachialis und Pectoralis minor zugleich eine Richtung nach aufwärts und eine Drehung um ihre Querachse erfährt. Die gleichen Dislocationen der Scapula entstehen, nur in entgegengesetzter Folge, dadurch, dass die so eben als mit verminderter Energie präsumirten Muskeln mit sogen. vermehrter Energie wirken. Unter dieser Bezeichnung darf, mit Ausnahme einer etwaigen spastischen Contraktur, oder einer etwaigen Hypertrophie, nur die permanente organische Verkürzung verstanden werden. Eine solche kann mehr oder weniger dehnbar oder völlig undehnbar sein. Wir wollen zur Unterscheidung jene mit Contraktion, diese mit Retrak-

tion bezeichnen. In solchem Falle vermag der gesunde Antagonist dem pathisch verkürzten nicht kräftig genug entgegen zu wirken, um die durch dessen Zug erzeugte Dislocation der Scapula zu verhüten oder aufzuheben. Diese durch primäre Muskelverkürzung bedingte Scapuladislocation wird jedoch verschwindend selten beobachtet im Vergleich mit jener in Folge von primärer Relaxation oder Paralyse abhängigen. Am häufigsten noch treten jene in Folge von rheumatischer Affection auf. Sie sind dann gewöhnlich bedingt durch die zurückgebliebenen fibrösen Adhäsionen im intramuskulären und subcutanen Bindegewebe und setzen einer erfolgreichen Behandlung oft hartnäckigen Widerstand entgegen. Einen solchen Fall habe ich in Langenbeck's Archiv[1]) ausführlich mitgetheilt, andere Fälle von primärer Verkürzung des M. levator anguli, der Rhomboidei etc. wiederholt in hiesigen medicinischen Gesellschaften vorgestellt und ihren Einfluss auf Dislocirung der Scapula demonstrirt. Die Contraktur, resp. Retraktion wird diagnosticirt durch die Schwierigkeit, resp. Unmöglichkeit, passiv die Reduction der Scapula zur normalen Stellung zu bewirken.

Den extremsten Grad von Rigidität der Muskeln findet man in deren Ossification, von welcher Dr. Florschütz (in Coburg)[2]) kürzlich eine interessante Mittheilung gemacht hat. In dieser führt F. eine Anzahl von Deformitäten des Kopfes, Halses, der Wirbelsäule auf, welche er bei einem zwölfjährigen Knaben in Folge von theilweiser Ossification, einzelner und theilweiser Atrophirung anderer Muskeln beobachtet hat. Darunter namentlich Caput obstipum durch Verknöcherung der Muskulatur des Halses, zumal in der Nackengegend, besonders rechterseits, des M. cucullaris, splenius etc. Ferner betont Verfasser eine mässige Kyphoscoliose nach der rechten Seite (ob nach rechts convex oder concav ist aus der Mittheilung nicht ersichtlich) — „mässig deswegen, weil noch die linksseitigen Muskelveränderungen frühzeitig genug auftraten, um eine zu einseitige Verkrümmung der Wirbelsäule zu verhüten".

Wir sehen also an der Scapuladislocation den reinen Ausdruck der myopathischen Entstehung und in den Dislocationen nach aufwärts, und nach innen den thatsächlichen Beweis, dass das statische Moment als causales nur accessorisch in Betracht kommen kann.

Bei Scoliosen, welche mit selbständiger Scapuladislocation

---

[1]) Bd. IV. 1863.

[2]) „Ein Fall von Myositis ossificans progressiva" in der Allgem. medicin. Centralzeitung 1873. Nr. 98, 99.

complicirt sind, kann es einigermaassen schwierig sein, zu beurtheilen, welches von beiden Schulterblättern das dislocirte sei. Es können sogar beide dislocirt sein, und zwar in gleicher oder in verschiedener Weise, und selbst aus verschiedenen Ursachen. In solchen Fällen kann man nur durch sorgfältige Vergleichung mit der bekannten normalen Stellung und durch genaue Exploration zur differentiellen Diagnose gelangen.

Die Deviation der Scapula, besonders aber die bei habitueller Scoliose so gewöhnliche nach oben und vorn wird nothwendig Veranlassung zu consecutiver Gestaltveränderung der ihr entsprechenden Clavicula. Die Ursache davon ist deren gelenkige Verbindung nach aussen mit dem Acromion, nach innen mit dem Sternum. Je nachdem das Acromion mehr oder weniger nach vorn und oben dislocirt ist, wird seine normale Distance von dem Sterno-Clavicular-Gelenke verkürzt. In der Mehrzahl der Fälle von Scoliosis dorsalis dextro-convexa findet man daher die rechtsseitige Clavicula mehr gekrümmt, als die linke. Eine zwischen Sterno- und Acromio-Clavicular-Gelenk gedachte gerade Linie ist kürzer als sie bei normaler Stellung der Scapula sein müsste. Aber auch die linke Clavicula, obgleich ihre normalen ∽ förmigen Krümmungen weniger vertieft sind, als bei der rechten, ist gleichwohl kürzer, als im normalen Zustande. Zu diesem Ergebnisse bin ich durch zahlreiche Messungen gelangt, nach welchen ich in der substanziellen Länge und in der geradlinigen Distance zwischen Sterno- und Acromio-Clavicular-Gelenk kaum nennenswerthe Maassunterschiede beider Schlüsselbeine bei hochgradiger Scoliosis habitualis dorsalis dextro-convexa gefunden habe. Ich glaube diese Thatsache aus der Torsion des Rückgrats um seine Längsachse genügend erklären zu können. Durch diese tritt die linke obere Thoraxhälfte nach vorn hervor, wobei sich die beiden Gelenkflächen der linksseitigen Clavicula verhältnissmässig nähern.

Endlich habe ich noch der auffallenden Verschiedenheit beider Gesichtshälften zu erwähnen, welche ich bei Scoliotischen so häufig beobachte. Schon im Jahre 1862 in meiner oben citirten Abhandlung über seitliche Rückgratsverkrümmung machte ich auf diese Erscheinung aufmerksam. Sie scheint seitdem allgemein als Thatsache anerkannt zu sein. Dafür spricht unter Anderem die Bezeichnung derselben als „scoliotischen Schädel" durch Professor Ludwig Meyer[1]) in Göttingen. „Ein solcher Schädel ist ein ge-

[1]) Ueber Schädelverbiegungen. In Griesinger's Archiv für Psychiatrie. S.1-3.

wöhnlicher Begleiter von Scoliose; die über der höheren Schulter liegende Schädelhälfte erscheint nach hinten, an anderen nach vorn verschoben."

Nach meinen Beobachtungen ist die Differenz beider Gesichtshälften proportional dem Entwickelungsstadium der Scoliose, bei welcher die Cervicalwirbel, primär oder secundär, betheiligt sind. Die der Cervical-Concavität entsprechende Gesichts- und Schädelhälfte erscheint dann kleiner als die der convexen Seite entsprechende. In noch höherem Grade findet man diese Gesichts- resp. Schädelanomalie bei jedem Torticollis von längerer Dauer. Ich habe bereits in meiner Abhandlung 1862 diese Thatsache von einer einseitigen Nutritionsstörung ableiten zu müssen geglaubt, die in Folge des Druckes entsteht, welchen die an der Concavität der Cervicalcurve befindlichen Nerven und Blutgefässe permanent erleiden.

Während die keilförmige Deformation der Wirbel allenfalls genügend erklärt werden kann durch den verticalen Druck, welchen die Wirbel an der Concavität der Krümmung erleiden, kann beim Schädel von solchem mechanischen Moment nicht die Rede sein, denn es existirt nicht. Vielmehr scheint es selbst gerechtfertigt, analog der ohne solchen verticalen Druck entstehenden Schädeldeformität, auch für die keilförmige Wirbeldeformation den permanenten Druck der Nerven und Blutgefässe als mitwirkenden Faktor in Rechnung zu bringen. So mächtig auch der permanente Druck auf die Usur wirken mag, so scheint er doch nicht ausreichend, um dadurch allein die colossale Nutritionsstörung zu erklären, welche wir an den Intervertebralknorpeln und Wirbeln hochgradiger Scoliosen vorfinden. Durch Hinzutreten des organischen Momentes erklärt sich dieselbe ungezwungen.

Die sich hierin zeigende pathologische Analogie zwischen Wirbel und Schädel ist beiläufig wohl geeignet, das Interesse zu steigern, welches die allbekannte Göthe'sche Wirbeltheorie des Schädels in physiologischer Hinsicht durch allgemeine Anerkennung gewonnen hat.

Oft begrenzt sich die Scoliose spontan in diesem Stadium oder vielmehr in Folge von günstiger Umgestaltung der ursächlich betheiligten Organe. Das betreffende Individuum hat mit den Jahren an Willenskraft zugenommen und verwendet diese mehr auf die Geraderichtung der Wirbelsäule. Viel trägt dazu bei Manchem der natürliche Wunsch bei, die Deformität vor den Blicken Anderer möglichst zu verbergen. Leider richten jedoch diese Bemühungen

nicht immer viel aus. In diesem Falle und noch mehr in Folge von intercurrenten neuen schädlichen Einflüssen schreitet die Deformität noch weiter fort. Dahin gehören heftige acute oder chronische Krankheiten, bei Mädchen Anomalien in der Pubertäts-Entwickelung, bei Frauen die Puerperien. Auch die an die heranwachsende Jugend herantretenden grösseren physischen Anstrengungen dürfen als schädliche Einflüsse nicht unterschätzt werden. Unter solchen Einwirkungen geschieht die Steigerung entweder allmälig, oder überraschend schnell. Die seitlichen Missverhältnisse der beiden Thoraxhälften zu einander werden immer grösser und steigern sich bis zu einem Grade, den man mit „paralytischem Thorax", bezeichnet hat (Engel,[1]) Rühle[2]) u. A.).

Das deformirte Rückgrat hat seine physiologische Beweglichkeit verloren, es ist ankylotisch geworden.

Dieser Zustand charakterisirt das vierte und höchste Stadium. In diesem verschwindet die Wichtigkeit der Deformität, als solcher, gegenüber ihren consecutiven funktionellen Störungen im Gebiete der Digestions-, Circulations- und Respirationsorgane. Im Allgemeinen sind diese funktionellen Störungen innerer Organe in den ersten Stadien verhältnissmässig geringe. Die jugendlichen Individuen, welche gewöhnlich Gegenstand der orthopädischen Behandlung sind, erfreuen sich durchschnittlich eines guten Allgemeinbefindens.

Ich kann sagen, dass ich darin unter einer gleichen Anzahl scoliotischer und gerader Mädchen einen Unterschied im Allgemeinbefinden nicht gefunden habe. Gelegenheit zu einem solchen Vergleiche ward mir in meinem Institute genügend durch die pädagogische Gymnastik, an welcher ich principiell nur solchen Mädchen die Theilnahme gestatte, welche völlig frei von Scoliose sind.

Die Erklärung für diese immerhin etwas auffallende Thatsache möchte ich zunächst in der Nachgiebigkeit des Diaphragma und der vorderen Bauchwandung suchen; dann aber noch besonders in dem meistens sehr allmäligen Fortschreiten der Scoliose. In diesen beiden Momenten ist den bedrohten inneren Organen ein erhebliches Ausgleichungsmittel für deren gesetzte räumliche Einengung und Dislocation gegeben. Auf Autopsie an der Leiche gestützt,

[1]) Ueber Wirbelsäulenkrümmung. Wiener medicin. Wochenschrift. 1868. Nr. 66—68.

[2]) Ueber den gegenwärtigen Stand der Tuberkulosenfrage: Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge. Nr. 30. 1872.

führt Wenzel[1]) an, dass bei umfangreichen Rückgratsdeformitäten oft wunderbare räumliche Ausgleichungen angetroffen werden.

Auch ist die Elasticität des jugendlichen Alters, bei welchem ich meine Beobachtungen zu machen Gelegenheit hatte, nicht ohne günstigen Einfluss auf die Gewöhnung der inneren Organe an die veränderten Skelettverhältnisse. Denn ganz anders zeigt sich nach übereinstimmender Ansicht competenter Autoren (Delpech, Bouvier, Freund u. A.) das Allgemeinbefinden Scoliotischer im vorgeschrittenen Alter, und besonders in den höheren Stadien der Deformität. Hier leiden sie bei den gerinfügigsten Anlässen an bedeutenden und hartnäckigen Affectionen der Respirationsorgane mit unverhältnissmässig gesteigerter Dyspnoe. Sie sind dabei in Folge der ungünstigen räumlichen Verhältnisse des Thorax, in Folge der Funktionsschwäche des respiratorischen Muskelapparates offenbar mehr gefährdet, als Individuen mit normalen Thoraxverhältnissen.

Bouvier[2]) entwirft ein trübes, aber gewiss wahres Bild von dem Einfluss einer weit vorgeschrittenen Scoliose auf die Respiration und Circulation. „Nicht nur, sagt B., steht die Capacität der Luftwege nicht im Verhältniss mit dem Totalvolumen des Körpers, sondern auch der mechanische Akt der Respiration ist unvollkommen geworden in Folge der veränderten Richtung, Gestalt und Beweglichkeit der Rippen, in Folge der erschwerten Senkung des Zwerchfells, welches die Bauchorgane stärker nach aufwärts treiben, als im normalen Zustande. Die Respiration ist daher unvollständig, und also auch die Haematose alterirt. Bei der geringsten aktiven Bewegung, bei jeder etwas längeren Muskelanstrengung, beim schnellen Gange, beim Schreien, Singen etc. tritt beschwerliches Athmen ein; kurz, der besondere Charakter der Respirationserscheinungen beherrscht die ganze Physiologie der verkrümmten Individuen. Er beeinflusst unmittelbar das Herz, dessen rechtsseitige Höhlen sich nur mühsam des zuströmenden venösen Blutes entledigen. Er beeinflusst mittelbar den Blutlauf in den Venen und Capillaren, deren Ausdehnung es leicht veranlasst. Daher eine Prädisposition zu Haemorrhagien, zu Hydropsien, zu örtlichen Congestionen. „Mehr dieser Störung des kleinen Kreislaufes als der grösseren Annäherung von Herz und Gehirn, wovon Morgagni spricht, sollte man die

[1]) l. c. S. 328.
[2]) l. c. S. 447 u. ff.

Häufigkeit der Cerebralcongestionen und der Apoplexien bei starken Rückgratsverkrümmungen beimessen. Nächst der Respiration erleidet die Thätigkeit des Herzens die meisten Störungen. Bald sind diese nur funktionell, wie häufige Palpitationen, Unregelmässigkeit im Rhythmus der Contraktionen, Neigung zu Ohnmacht; bald sind es wirkliche Ernährungsstörungen, organische Fehler. Die Herzfehler sind eine der häufigsten Todesursachen der Scoliotischen.“

Bei Percussion und Auscultation an Scoliotischen muss man, wenn ihr Resultat nicht trügerisch sein soll, die Lageveränderungen der Skeletttheile zu den inneren Organen genau berücksichtigen. Man findet, bei der Percussion, einen sehr prononcirten matten Ton nach hinten, längs der Wirbelsäule an der Convexität der Krümmung im Niveau der Deformität. Derselbe rührt von den Wirbelkörpern her, welche durch ihre Achsendrehung sich in dieser Gegend befinden.

Die Percussion und Auscultation des Herzens zeigen dieses weniger bedeckt von der linken Lunge, und den Rippen mehr genähert. Der Herzstoss lässt sich bisweilen in der ganzen linken Thoraxhälfte fühlen. Das Herz scheint bisweilen unter der Hand der hinteren Brustwand eben so nahe als der vorderen, weil diese Wandungen sich so ausserordentlich nahegerückt sind.

Delpech u. A. sprechen auch von Funktionsstörungen des Rückenmarks und selbst des Gehirns als Folgen der Rückgratsverkrümmungen, und D. nennt namentlich Paralysen und Contrakturen der Extremitäten. Ich vermuthe, dass hier eine Verwechselung mit den möglichen Folgen beim Pott'schen Wirbelleiden vorliegt. Dass bei diesem Paralysen der Extremitäten oft eintreten, ist bekannt. Aber bei der habituellen Scoliose muss ich es nach meiner Beobachtung sogar als auffallend bezeichnen, dass die motorische Innervation der Extremitätenmuskeln, trotz weit vorgeschrittener Deformität, meistens intact bleibt. Eine unmittelbar von Scoliose abhängige Lähmung einer Extremität habe ich niemals gesehen. Eben so wenig sind mir als unmittelbare Folge der Scoliose, ausser den oben bereits angeführten Intercostalneuralgien, anderweitige Sensibilitätsstörungen vorgekommen. Dass solche mittelbar entstehen können, lässt sich aus den Einwirkungen starker Rückgratsverkrümmungen auf die Brust- und Bauchorgane leicht erklären. Die letzteren leiden in ihren Funktionen weniger als die ersteren. Indess ist es doch eine Thatsache, dass bei starker Rückgratsverkrümmung die

Individuen schlecht genährt sind, was wohl von einer Funktionsstörung der Digestionsorgane herrühren dürfte. Gewebsveränderungen derselben sind jedoch durch Autopsie nicht constatirt.

Anomalien der Menstruation, als unmittelbare Folge von Scoliose selbst höherer Grade habe ich nicht beobachtet; ebenso ist die Chlorose bei Scoliotischen nicht häufiger, als bei geraden Mädchen. Meine Beobachtungen betreffen jedoch fast ausschliesslich das jugendliche Alter, bis zum achtzehnten Lebensjahre.

Trotz der Integrität oder der geringen Störung mehrerer Organe, ist doch das Ergebniss das, dass durch hochgradige Scoliose im späteren Alter die wesentlichsten Lebensbedingungen mehr oder weniger tief alterirt werden, dass die Existenz mehr oder weniger beschwerlich und die Lebensdauer verkürzt wird. Schon Hippokrates sagt: es sei zwar vorgekommen, dass Mehrere ihre Gibbosität ohne Beschwerde und Krankheit bis zum Alter ertragen haben, aber auch von diesen haben wenige das sechzigste Jahr überlebt, und die Mehrzahl brachte es nicht dahin. Galen fügt hinzu, dass diejenigen Gibbi, welche alt werden, dies ihrer kräftigen Natur, dem geringen Grade des Uebels und dem beobachteten Lebensregime zu verdanken hätten. Auch nach Bouvier[1]) ist die mittlere Lebensdauer bei Scoliose bestimmt kürzer, als bei regelmässigem Körperbau. Ein auf Statistik begründeter Nachweis über diese Ansicht ist mir jedoch zur Zeit nicht bekannt.

VI. Capitel.

Pathologisch-anatomischer Befund am Skelett und an den Muskeln Scoliotischer.

An Skeletten der Scoliotischen lassen sich diejenigen Stellungsveränderungen der Wirbelsäule constatiren, welche als pathognomonisch für Scoliose im vorstehenden Capitel aufgeführt sind. Auch die relative Häufigkeit, in welcher dieselben bald intensiver am

[1]) l. c. S. 452.

Dorsaltheile, bald am Lumbaltheile etc., bald convex nach rechts, bald nach links gefunden werden, wird den vorstehenden desfallsigen Angaben entsprechend, durch den Befund bestätigt.

So findet man beim scoliotischen Skelett, dessen anderweitige Beschaffenheit die Attribute der Rhachitis zeigt, an der Wirbelsäule eine grosse convex nach links gerichtete Curve, während an scoliotischen Skeletten ohne diese rhachitischen Attribute, die grössere der Hauptkrümmungen in der Regel die convex nach rechts gerichtete Dorsal-, die kleinere die convex nach links gerichtete Lumbalkrümmung zeigt. Eine Ausnahme davon zeigen die nicht rhachitischen Scoliosenskelette von Kindern unter sieben Jahren. Hier findet man sehr häufig nur eine convex nach links gerichtete Lumbalkrümmung. Diese Thatsache wird selbst von Bouvier[1]) angeführt, obgleich sie im schroffsten Widerspruche steht mit seiner Ableitung der Scoliosenentstehung von den Pulsationen der Aorta.

Proportional der Intensität der seitlichen Krümmungen wird am Scoliosenskelett die Torsion der betheiligten Wirbel um ihre Verticalachse constatirt. Die Wirbelkörper correspondiren nicht mit ihren respectiven Bögen. Sie liegen nicht, wie am normalen Rückgrate, in derselben sagittalen Ebene. Die Wirbelkörper sind nach der Convexität, die Dornfortsätze nach der Concavität der lateralen Krümmung gewendet. Demnach stehen die Dornfortsätze mehr als die Wirbelkörper in der Mittellinie des Rumpfes.

Aus diesem Umstande erklärt sich die Thatsache, dass am lebenden scoliotischen Individuum eine die sicht- und fühlbaren Spitzen der Dornfortsätze bezeichnende Linie keineswegs ein genaues Bild der seitlichen Krümmung und Torsion der Wirbelkörper giebt. Diese weichen vielmehr stets bedeutender von der normalen ab, als jene die Dornfortsätze bezeichnende Linie. Während letztere mehr oder weniger sich der Mittellinie nähern, befinden sich die Wirbelkörper an der höchsten Krümmungsconvexität oft bis zu zwei Centimeter von derselben entfernt.

Endlich wird auch an jedem scoliotischen Skelett, proportional der Intensität der lateralen Krümmung, die keilförmige Deformation der Wirbel und Knorpelscheiben constatirt. Man findet sie an der Concavität der Krümmungen verschieden von wenig verminderter Höhe bis zu bedeutender Atrophie; an der Convexität von normaler Höhe und Beschaffenheit, öfters selbst hypertrophisch. Am meisten vorge-

---

[1]) l. c. S. 381 u. ff.

schritten findet man die Deformation derjenigen Knorpelscheiben und Wirbel, welche die Mitte der pathologischen Krümmung bilden. Von dort aus nach beiden Enden der Curve zu nähern sich dieselben gradatim der Norm.

Bisweilen constatirt die Autopsie an der Concavität hochgradiger Krümmungen bei völligem Schwund der Knorpel Verwachsung einzelner Wirbel durch Synostose oder auch durch Osteophyten, welche benachbarten Wirbeln peripherisch aufgelagert sind. Häufiger als bei der habituellen Scoliose wird diese Synostose bei der rhachitischen, ganz constant aber bei den Scoliosen gefunden, welche nach geheiltem Malum Pottii zurückgeblieben sind. Die Synostose besteht hier gewöhnlich darin, dass zwei Wirbel oder deren Rudimente flach aneinander gelöthet sind. Doch findet man auch oft mannigfache Neubildungen von Knochen, welche bald brückenförmige Verbindungen zwischen zwei einzelnen benachbarten Wirbeln darstellen, bald, wie Schienen, eine Reihe von Wirbeln unbeweglich aneinanderhalten, bald als Wucherungen in den verschiedensten Richtungen und Gestaltungen erscheinen.

Nächst der Wirbelsäule sind es hauptsächlich die Rippen, an denen die Autopsie vielerlei pathische Veränderungen constatirt. Diese betreffen zunächst deren Abweichung von der normalen Richtung und Gestalt, welche im Verhältnisse steht zum Grade der Beugung und Drehung der Dorsalwirbel.

An zahlreich untersuchten scoliotischen Skeletten ward constatirt, dass die Complication der habituellen Scoliose mit Kyphose meistens nur eine scheinbare ist. Sie rührt nicht von den Dorsalwirbeln her, sondern von der grösseren Hervorwölbung der der seitlichen Dorsalconvexität entsprechenden Rippen an ihrem Vertebralende, und von der Torsion der Wirbel. Den Einfluss der Wirbelrotation auf die Simulirung einer kyphotischen Complication ersieht man evident an der Lumbalcurve des scoliotischen Skeletts. An dieser besteht die scheinbare Kyphose nur dann, wenn die untersten Dorsalwirbel mit ihren falschen Rippen sich an der Beugung und Drehung betheiligen.

Die Fortsätze erscheinen an der Concavität der Krümmung abgemagert, oft verlängert, nahe aneinandergerückt, dabei gegenseitig abgeplattet, die Gelenkfortsätze ankylosirt (Rokitansky[1]).

---

[1]) Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 3. Auflage. 1856. Band 2. Seite 164.

Die Foramina intervertebralia findet man am scoliotischen Skeletttheile an Gestalt und Grösse abweichend von der Norm. Sie sind elliptisch, eckig, hier verengert, dort erweitert. Der Rückenmarkskanal ist meistens erweitert.

Der pathologische Befund am übrigen Skelett des Thorax constatirt die Asymmetrie beider Thoraxhälften, proportional der Richtung und dem Umfange der Deformität. Bei hochgradiger Dorsalscoliose finden sich in der Regel constant folgende pathologische Veränderungen am Skelett des Thorax vor:

Die höchste Convexität des Dorsaltheils der Wirbelsäule überragt um drei bis vier Centimeter die Mittellinie nach rechts und nimmt daher einen grossen Raum von der rechten Thoraxhälfte fort. Die an ihrem Vertebralende nach hinten zurückgebogenen und von einander weiter entfernt stehenden rechtsseitigen Rippen bedecken oft eine ganze Reihe von Wirbeln, während sie nach ihrem Sternalende hin sich mehr abflachen. Umgekehrt findet man an der linken Seite die Rippen an ihrem Vertebralende eng an einander gedrängt, bisweilen selbst unter einander verwachsen, stark abgeflacht, oft bis zum gänzlichen Verluste ihrer normalen Wölbung. Dagegen treten sie nach ihrem Sternalende hin gewölbt hervor, wenn auch nicht in solchem Grade, dass dadurch die durch jene hintere Abflachung entstandene Verengerung der linken Thoraxhälfte völlig ausgeglichen würde. Sie büsst vielmehr den Gewinn an Raum, den sie durch das Hineinragen der Wirbelsäule in die rechte Thoraxhälfte im frontalen Durchmesser gewinnt, im sagittalen reichlich ein.

Die Durchmesser des Thorax zeigen überhaupt am hochgradigen Scoliosenskelett in allen Richtungen von den normalen wesentlich abweichende Längenverhältnisse. Der schräge Durchmesser von links-vorn nach rechts-hinten ist verlängert, während alle übrigen mehr oder weniger verkürzt sind.

Das Sternum findet man so ziemlich in der Mittellinie, allenfalls mit seinem unteren Theil um Weniges nach links gerichtet. Es steht daher dem dislocirten Rückgrate nicht, wie es bei normalem Thorax der Fall ist, gerade gegenüber. Oft aber zeigt dasselbe auch vielseitige Veränderungen, welche mit der Dislocation der Schlüsselbeine und Rippen im Zusammenhange stehen. Gegen das Manubrium hin ragt es mehr hervor, der Proc. xiphoideus erscheint gewölbt, während der Körper eingesunken ist. Oft zeigt auch das ganze Sternum eine Rotation um seine Längsachse, so

dass die linke Längenhälfte ganz oder theilweise, entsprechend der Clavicula und den Rippen derselben Seite hervorgehoben, während die rechtsseitige Längenhälfte abwärts gesunken ist.

Der Thorax hat demnach, anstatt der normalen schön elliptischen Gestalt, in allen Richtungen eine unregelmässige Form und eine erheblich verkleinerte Räumlichkeit in seiner Totalität. Zu dieser verminderten Capacität trägt auch noch die linksseitige convexe Lumbalkrümmung indirekt bei, indem die falschen Rippen dieser Seite und das rechtsseitige Os ilium nach aufwärts verschoben sind.

Am rhachitischen Scoliosenskelett findet man oft die von der Scoliose abhängigen Veränderungen combinirt mit den verschiedenen Variationen des „rhachitischen Thorax". Beim höchsten Grade dieses letzteren haben die Rippen in ihrem seitlichen Verlaufe, anstatt der normalen Convexität, eine buchtenartige Einsenkung erfahren und treten die Rippenknorpel sammt dem Sternum spitz hervor. Es ist das sogen. Pectus carinatum.

Der pathologisch-anatomische Befund am Becken des scoliotischen Skeletts.

Das Becken ist constant schief und asymmetrisch und zwar dem Grade nach proportional der Lumbalkrümmung.

Das rechtsseitige Os ilium ist stärker entwickelt, mehr ausgeschweift, und steht oft um so viel höher, dass es über die untersten falschen Rippen hinweg ragt, diese also theilweise innerhalb ihrer correspondirenden Beckenhälfte liegen. Sein vorderer Rand ragt nach vorn hervor, so dass eine von seinen Spinae anteriores nach links gedachte Horizontallinie in einiger Distance vor dem vorderen Rande des linken os ilium verlaufen würde. Das Becken ist demnach um seine Längsachse nach rechts gedreht. Dieser Rotation entspricht auch die Stellung des Os sacrum. Dieses zeigt in Verbindung mit den übrigen Beckenknochen eine den Lendenwirbeln entgegengesetzte seitliche Deviation und Rotation um seine Längsachse.

Die verticale Achse fällt zur linken Seite seiner Basis am Promontorium. Man kann bei den Beckenknochen wegen der festeren Verbindung untereinander nicht in gleichem Sinne, wie bei der Wirbelsäule, von Beugung sprechen. Diese erscheint am Skelett nur als Senkung der linken und Erhebung der rechten Beckenhälfte,

also als Drehung um seine horizontale Achse. Diese und die bereits angeführte Rotation um seine Verticalachse wird an jedem hochgradig scoliotischen Skelett constatirt. Das ganze Becken erscheint dadurch asymmetrisch. Die verschiedenen Durchmesser seiner Aperturen, der schräge, frontale und sagittale, weichen in ihren Längenverhältnissen von den normalen ab; doch sind sie ausser bei rhachitischer und osteomalacischer Grundlage nicht häufig so sehr verkürzt, dass dadurch für die obstetricischen Akte wesentliche Hindernisse bedingt wären. Ich kenne eine grosse Anzahl von Frauen, welche trotz ihrer hochgradigen Scoliose stets leicht geboren haben.

Ganz anders kann sich das Becken bei der rhachitischen Scoliose verhalten. Ich sage ausdrücklich „kann"; denn es fehlt die nothwendige Consequenz, dass mit rhachitischer Scoliose stets ein rhachitisches Becken verbunden sei, sowie auch umgekehrt ein rhachitisches Becken ohne rhachitische Scoliose vorkommen kann. Beide Thatsachen habe ich an rhachitischen Skeletten in allen Sammlungen constatiren können. Nirgends aber habe ich ein schräges Becken ohne gleichzeitige Scoliose gesehen.

Die Erklärung für diese Thatsachen finde ich darin, dass das Becken frei bleiben kann vom rhachitischen Processe, während die Wirbelsäule demselben unterliegt, und umgekehrt. Dagegen hat ein schräges Becken, welches auch seine Ursache sei, stets die seitliche Deviation der Wirbelsäule zur Folge. Weder das eigentlich sogenannte „rhachitische Becken" aber noch das osteomalacische zählt die Schrägheit zu seinen charakteristisch pathognomonischen Veränderungen. Wenn aber, wie bei diesen oft der Fall ist, die Richtung der verticalen und horizontalen Achse des Beckens unverändert bleibt, so steht eine gleichzeitig vorhandene Scoliose mit demselben nicht in unmittelbarem Causalnexus.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen am Schädel

bestehen am hochgradigen Scoliosenskelette, sofern der Cervicaltheil betheiligt ist, in einer deutlichen Asymmetrie beider Schädelhälften. Der Schädel macht den Eindruck, als ob er eine Drehung um seine Längsachse nach derjenigen Seite hin erfahren hätte, welche der Convexität der Cervicalkrümmung entspricht. Sämmtliche der Concavität dieser letzteren entsprechenden Knochen des Schädels sind

kleiner, als die der entgegengesetzten Seite. Am Stärksten ausgesprochen sind diese Veränderungen bei Torticollis. Immer ist der Grad derselben proportional dem Grade und der Dauer der Cervicalkrümmung.

Die der Rhachitis eigenthümlich angehörigen Anomalien des Schädels stehen mit der Scoliose in keinem ursächlichen Zusammenhange.

Pathologisch-anatomisches Verhalten der Muskeln.

Die pathologische Anatomie hat es bisher verabsäumt, den Muskelapparat, welcher mit den scoliotischen Skeletttheilen in genauer Beziehung steht, einer so gründlichen Untersuchung zu unterziehen, wie es die Wichtigkeit des Gegenstandes erfordert. Man könnte fast diese Unterlassung dem Umstande zuschreiben, dass die pathologischen Anatomen den muskulären Einfluss auf die Entstehung der bei Weitem grössten Anzahl von Scoliosen nicht in verdienter Weise gewürdigt haben. Weil man so grosse Anomalien am Knochensystem constatirte, glaubte man, sich der Aufgabe überheben zu dürfen, die pathologischen Anomalien derjenigen Organe zu erforschen, welche zunächst die Funktion haben, die Knochen zu bewegen, also auch zu dislociren.

Die Anatomen und Physiologen (Hyrtl, Valentin u. A.) haben den direkten ursächlichen Einfluss von Funktionsstörungen der Rückenmuskeln auf die Entstehung der Scoliose und anderer Deformitäten entschieden hervorgehoben.

Die wenigen hierher gehörigen Muskeluntersuchungen beziehen sich überdies auf die äusseren Schichten der Rückenmuskeln, während die am Wesentlichsten betheiligten den tieferen Schichten angehören. Ein anderer Uebelstand ist der, dass man ausschliesslich an hochgradigen inveterirten Scoliosen die Muskeln untersuchte. Bei diesen war aber während der seit längerer Zeit fast aufgehobenen Beweglichkeit des verkrümmten Rückgrates die Thätigkeit der Muskeln an beiden Seiten eine sehr beschränkte. Es liegt auf der Hand, dass dadurch das aus der pathologisch-anatomischen Untersuchung derselben gewonnene comparative Ergebniss unzureichend sein muss, sichere Schlüsse zu gestatten über die active oder passive Rolle, welche den Muskeln bei der Scoliose zufallen. Diese Unsicherheit wird aber noch ganz besonders durch den Umstand vermehrt, dass man es unterlassen hat, zu constatiren, ob die unter-

suchten Muskeln einer rhachitischen Scoliose angehörten, oder einer solchen ohne jede Spur von Rhachitis.

Durchforscht man jedoch das in der Litteratur spärlich und zerstreut gebotene Material, so kommt man gleichwohl entschieden zu dem Ergebniss, dass die an der Convexität der Scoliosenkrümmung belegenen Rückgratsmuskeln in einem verminderten Ernährungszustande vorgefunden werden, als die an der Concavität.

So führt Delpech,[1]) welcher bekanntlich keineswegs als Anhänger der Theorie des primären Muskeleinflusses in der Pathogenese der Scoliose bezeichnet werden dürfte, an, dass „die Muskeln, welche der Concavität der Rückgratskrümmung entsprechen, eine Art von Hypertrophie darbieten und diejenigen der convexen Seite eine wirkliche Atrophie.

Auch Günther (ehemals Professor und Director der chirurgischen Klinik in Leipzig)[2]) fand bei Scoliose: „Die Muskeln an der Convexität mehr gedehnt, von bleicher Farbe und mangelhafter Nutrition; diejenigen an der concaven Seite verkürzt, aber nicht retrahirt, sondern nur zusammengefaltet, dehnbar, lebhafter geröthet und besser ernährt. Er fand überdies ihre Insertionspunkte vielfach so verschoben, dass sie zur Funktion unfähig sein mussten. Einzelne Muskeln hatten sich unter diesen Umständen neue günstige Insertionspunkte gebildet.

Dr. Bouland in Paris[3]) fand nachstehendes Ergebniss aus der Autopsie einer mit rhachitischer Scoliose behafteten Leiche eines 45jährigen Mannes: Die an der Convexität der Scoliosenkrümmung belegenen Muskeln waren dünn, blass, vermischt mit vieler fibro-cellulöser Substanz, im Verhältniss zur Muskelsubstanz. An vielen Stellen waren diese Muskeln fettig entartet. Unter'm Mikroskop (von 200facher Vergrösserung) bot die Muskelfaser eine grosse Menge sehr feiner Granulation dar, welche in Essigsäure unlöslich war. Einige Muskelfasern hatten keine Querstreifen. An der Concavität der Krümmung waren die Muskelfasern dich-

[1]) l. c. pag. 91.

[2]) In meinen Excerpten finde ich leider die Schrift, aus welcher ich dies Citat entnommen, nicht vermerkt.

[3]) Nach einem mir mitgetheilten Manuscript über Untersuchung an Leichen Scoliotischer, dessen Benutzung mir der Verfasser freundlichst gestattet hat.

ter (ramassé), verkürzt, aber dehnbar, von normaler Farbe. Es fanden sich darunter einige Bündel zusammengefaltet. Die Zusammenziehung verschwand durch Auseinanderziehen und kehrte zurück beim Nachlass der dehnenden Gewalt.

Das Ligam. long. antic. war dichter, derber am Niveau jeder Concavität, dabei gespannt wie eine Sehne, an den Convexitäten verwachsen mit dem Periost der Wirbelkörper. Das Ligam. postic. war in seiner Gestalt nicht verändert. Das Ligam. flavum verdickt und gedehnt an den Convexitäten und umgekehrt an den Concavitäten.

Ich selbst hatte nur ein Mal Gelegenheit, bei Scoliosis die Muskeln an der Leiche zu untersuchen. Der Fall ist aber dadurch von Werth, dass er ein Mädchen von elf Jahren betrifft, welches nach achttägigem Leiden an Peritonitis verstorben war.

Die Scoliose hatte vor etwa vier Jahren begonnen und war bis zum Anfange des dritten Stadium vorgeschritten. Eine obere Krümmung, convex nach rechts, nahm den Theil vom dritten bis neunten Dorsalwirbel ein. Der Abstand der höchsten Convexität dieser Krümmung von der Mittellinie betrug 2 Ctm. Eine untere Krümmung, convex nach links, umfasste den zwölften Dorsal- und sämmtliche Lumbalwirbel. Der Abstand des höchst convexen Punktes von der Mittellinie betrug $1^1/_4$ Ctm. Alle pathognomonischen Zeichen von Rhachitis fehlten. Es war also eine Scoliosis habitualis mittleren Grades. Das Ergebniss der Muskelautopsie war folgendes: Von den unmittelbar an den Wirbeln fungirenden seitlich beugenden und rotirenden Muskeln an der Convexität der Dorsalkrümmung waren die Mm. intertransversarii an den Dorsalwirbeln grösstentheils atrophirt (was allerdings auch bei normaler Wirbelsäule der Fall ist); an der Convexität der Lumbalkrümmung fanden sich dieselben Muskeln blass, schlecht genährt, im gedehnten Zustande. Der M. longissimus dorsi und multifidus spinae waren längs der Convexität beider Krümmungen ebenfalls gedehnt, blass, schlecht genährt; am Stärksten waren diese Eigenschaften ausgebildet an der Stelle der höchsten Convexität; von dort ab gegen die Enden der Krümmung hin nahmen Röthe und bessere Ernährung allmälig zu. Die entsprechenden Muskeln an der Concavität beider Krümmungen waren verkürzt, jedoch leicht dehnbar, von ziemlich normalem Umfange und wenig verminderter Röthe.

Der M. cucullaris und die Mm. rhomboidei der rechten Seite

waren schlechter ernährt und weniger roth, als die der linken Seite.

Weder an der convexen noch an der concaven Seite fand ich Muskeln im Zustande fettiger Degeneration. Doch ist diese von Anderen (Führer l. c.) beobachtet worden, und zwar an beiden Seiten der Curve, vorzugsweise aber und mehr vorgeschritten an der Convexität derselben.

Vor Kurzem hatte mein Sohn, Professor Albert Eulenburg, durch gefällige Ueberlassung des Materials seitens des Herrn Professor Budge zu Greifswald Gelegenheit, die Muskeln am scoliotischen Rückgrat eines an Bronchitis putrida und Pneumothorax verstorbenen 55 Jahre alten Mannes zu obduciren. Die Scoliose zeigte eine an den Cervicalwirbeln bis zum zweiten Dorsalwirbel convex nach rechts, vom zweiten bis zum achten Dorsalwirbel convex nach links, vom achten Dorsal- bis zum zweiten Lumbalwirbel convex nach rechts gerichtete Krümmung. An den Halswirbeln waren die rechten, also an der Convexität belegenen M. interspinales schwächer entwickelt, als die linken, jedoch alle vorhanden. Zwischen dem letzten Hals- und ersten Brustwirbel die M. interspinales ebenfalls, zwischen dem ersten und zweiten Brustwirbel dagegen nur links vorhanden, während rechts, also an der Convexität, fehlend. An der oberen Dorsalcurve ergab die Untersuchung: die M. interspinales zwischen dem zweiten und dritten Brustwirbel schon auf beiden Seiten fehlend; an der Convexität die M. semispinales viel schwächer als rechts an der Concavität; der longissimus dorsi an der Convexität ebenfalls schwächer. Der Querdurchschnitt desselben in der Gegend des proc. spinosus des fünften Brustwirbels betrug links an der Convexität 28, rechts an der Concavität 32 Millimeter. Ferner war der M. sacrolumbalis links an der oberen Dorsalconvexität weniger muskulös, als rechts an der Concavität.

In den tieferen Muskelschichten waren an der oberen Dorsalconvexität die M. multifidi ebenfalls schwächer, als an der Concavität. An der unteren Dorso-lumbal-Curve fanden sich die M. multifidi und M. intertransversarii rechts an der Convexität zusehends schwächer entwickelt, als links, an der Concavität. Zwischen dem zehnten und elften Brustwirbel der M. interspinalis rechts, an der Convexität, atrophirt, links vorhanden.

Aus der Richtung der oberen Dorsalkrümmung, convex nach links, lässt sich mit Wahrscheinlichkeit schliessen, dass die Scoliose

rhachitischen Ursprungs war. Ob anderweitige Spuren von Rhachitis vorhanden waren, ward leider nicht untersucht. Der Befund der betheiligten Muskeln entspricht aber einer muskulären Scoliose dadurch vollkommen, dass dieselben an den Convexitäten consequent schwächer sind, als an den Concavitäten.

Es kann nicht Zufall sein, dass vorstehende Muskelbefunde bei Scoliose eine auffallende Analogie mit denjenigen haben, welche die verschiedenen Formen von Klumpfuss ergeben. Auch bei diesen fand Dittel[1]) die Muskeln constant: an der Convexität der pathischen Verkrümmung gedehnt, blass, schlecht genährt und theilweise einige Muskeln in Fett verwandelt; an der Concavität verkürzt, von rötherer Farbe und besserer Ernährung.

Diese Thatsachen sprechen zunächst evident dafür, dass die pathischen Muskeln an der Convexität der Verkrümmung liegen. In Verbindung mit den unumstösslichen Beweisen des Experimentes an Thieren und der exact beobachteten pathologischen Prozesse unterstützen sie aber auch noch die Ansicht von der primären Natur dieser Muskelaffection.

So leicht verständlich dabei die consecutiven Veränderungen im Knochenapparate auch sind, so hat doch die Ansicht, dass stets die Knochen das primäre Substrat der Deformitäten bilden, immer noch ihre Anhänger.

So folgert Dittel (l. c.) aus jenem constanten Befunde der Muskeln, nur „dass diese im gedehnten Zustande leichter atrophiren, als im verkürzten". Er zieht es also vor, lieber ein neues, durchaus unbegründetes Gesetz aufzustellen, als die Thatsachen auf physiologischer Grundlage zu deuten.

Das Irrthümliche der Dittel'schen Hypothese glaube ich[2]) bereits vor mehr als zwanzig Jahren genügend nachgewiesen zu haben. Ich bin auch heut noch derselben Ansicht, dass bei habitueller Scoliose die Muskelstörung das primäre Moment ist, und dass alle mit der fortschreitenden Deformität erscheinenden Veränderungen in anderen Organen, wie Knochen, Ligamenten, Sehnen etc. secundärer Natur sind. Auch die in der Brust- und Bauchhöhle eingeschlossenen Organe finden wir, proportional den vorgerückten Stadien der Sco-

---

[1]) Ueber das frische Präparat eines Pes varus, pes equinus, pes valgus in „Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien". 1851. Heft 3 und 6 und 1852, Heft 5.

[2]) Virchow's Archiv. Bd. IX. Heft 4. S. 199 u. ff.

liose, dislocirt und vielfach pathisch verändert (s. oben). Demnach müsste man auch das Recht haben, diese dislocirten Lunge, Leber, Milz etc. allgemein für die primäre Veranlassung der Scoliose zu erklären. So weit hat sich zum Glück noch Niemand verirrt. Man kann aber auf dem medicinischen Gebiete die Beobachtung machen, dass keine Ansicht zu wunderlich ist, als dass sie nicht hin und wieder Anhänger finden sollte. Ich darf wohl zum Beweise dessen nur an die oben erwähnten Hypothesen erinnern, nach welchen die habituelle Scoliose von den Schlägen des Herzens (Bühring), von den Pulsationen der Aorta (Bouvier), vom Gewichte der Leber Desruelles), von Bronchitis (Riecke) u. s. w. entstehen solle. Ausnahmen kommen vor; aber sie gehören zu den Seltenheiten, zu den sogen. interessanten Fällen. Eine Verletzung, eine Entzündung mit ihren Folgen, wenn sie auch ihren Sitz nicht im Rückgrat selbst hat, kann zu einer Deformität desselben führen. Das Empyem kann, wie oben erörtert wurde, eine Scoliose zur unmittelbaren Folge haben. Weshalb sollte nicht auch ein Mal ein Leiden des Herzens, der Aorta, der Leber etc. eine Scoliose veranlassen? Ich selbst habe in Folge eines Aneurysma arcus aortae bei einem Manne eine Scoliose entstehen sehen. Noch merkwürdiger ist ein von mir beobachteter Fall von Ecchinococcus hepatis von ungeheurer Ausdehnung bei einem neunzehnjährigen Jünglinge, welcher mich wegen seiner „Schiefheit" consultirte. Der Dorsaltheil der Wirbelsäule war durch die Ecchinococcuscyste convex nach rechts gekrümmt, und ward bald nach einer durch Langenbeck vollzogenen Punktion wieder normal. (Dieser Fall betrifft einen noch gegenwärtig in Berlin lebenden Kaufmann. Er ist jetzt 32 Jahre alt, hat ein völlig gerades Rückgrat und erfreut sich einer ungetrübten Gesundheit.)

Aber, wie gesagt, das gehört zu den Curiositäten, die, wenn sie alle zusammen genommen werden, numerisch verschwinden gegenüber der Häufigkeit der muskulären Scoliose.

Nach allem bleibt für die pathologische Anatomie auf dem Gebiete der Rückgratsverkrümmungen noch viel zu thun. Die betheiligten Muskeln, Ligamente, Knorpel, Knochen bedürfen, besonders an Scoliosen der beiden ersten Stadien, wiederholter Untersuchung. Es fehlen zur Zeit noch gründliche Autopsien über das Verhalten der Rückenmarksnerven und des Sympathicus bei Scoliose. In selbst genauen Untersuchungen über den Einfluss der Scoliose auf Gewebs- und Funktionsveränderungen des Herzens, der grossen Ge-

fässe, der Lunge, des Magens, der Leber, Milz und Nieren wären gewiss wünschenswerth. Nach einzelnen Autopsien, welche aber auf allseitige Gründlichkeit nicht Anspruch haben, waren die Gewebe dieser Organe bald gesund, bald pathologisch verändert. Ob die pathologische Störung aber im causalen Zusammenhange mit der Scoliose gestanden, dürfte doch nur durch zahlreiches analoges Vorkommen constatirt werden können. Bouvier hat in einigen Fällen selbst Magenkrebs gefunden; indess sind so vereinzelte Befunde unzureichend für den Beweis ihrer Abhängigkeit von der Deformität. Dem Orthopäden in seiner Wirkungssphäre, in welcher er es doch ausschliesslich mit lebenden Individuen zu thun hat, wird selten Gelegenheit zu solchen Untersuchungen, und, wenn sich ihm diese zufällig ein Mal darbietet, so bedarf er, um dieselben erfolgreich zu verwerthen, der Unterstützung seitens des technisch und sachlich befähigten pathologischen Anatomen.

Gleichwohl ist schon in den bereits constatirten secundären Funktionsstörungen wichtiger Organe ein düsteres Bild gegeben von den traurigen Folgen vernachlässigter rechtzeitiger Behandlung eines Uebels, welches in seinen Anfangsstadien theils geheilt, theils am weiteren Fortschreiten gehindert werden kann.

VII. Capitel.

Diagnosis.

Die Scoliose bietet für die Diagnose so gar keine Schwierigkeit, dass sie selbst im Anfangsstadium bei einigermaassen genauer Untersuchung des Kranken niemals übersehen werden kann. Gleichwohl ist die Klage der Orthopäden allgemein, dass die Scoliose dennoch so häufig nicht rechtzeitig erkannt wird. Dies Factum muss ich leider bestätigen. Vielleicht hat es seinen Grund in der Indifferenz der Aerzte, gegenüber dem Anfangsstadium der Scoliose. „Die Mütter, sagt z. B. Delpech,[1]) bemerken gewöhnlich zuerst die

[1]) l. c. Thl. II. S. 4.

Formveränderungen bei ihren Kindern. Ihr Scharfblick in dieser Hinsicht ist sehr bewunderungswürdig. Ihre Besorgnisse werden vom Hausarzte oft für grundlos oder für übertrieben erklärt, obgleich es diesem zukäme, die durch die mütterliche Achtsamkeit angeregten Besorgnisse gründlicher zu würdigen und durch angemessene Mittel der weiteren Entwickelung der Deformität entgegenzuwirken."

Täglich habe ich Gelegenheit, die Wahrheit dieses Ausspruches buchstäblich bestätigt zu finden. Vergebens suche ich nach einem erklärenden Grunde für diese Handlungsweise der Aerzte. Man könnte allenfalls annehmen. dass dieselbe vielleicht auf der wohlwollenden Absicht beruhe, die ängstlichen Besorgnisse der Mütter zu beschwichtigen. Allein auch das wäre keine Entschuldigung. Denn die also handelnden Aerzte übernehmen damit eine grosse Verantwortlichkeit und müssen bei der unausbleiblichen Steigerung des Uebels den begründeten Vorwurf der Fahrlässigkeit ernten.

Eine Scoliose ist vorhanden, wenn sich eine permanente seitliche Abweichung eines Rückgratstheiles von der verticalen Achse des Rumpfes constatiren lässt. Die genaue Diagnose der verschiedenen Stadien einer vorhandenen Scoliose ergiebt sich aus dem im fünften Capitel aufgeführten Verlaufe. Die differenzielle Diagnose von anderen Rückgratskrümmungen und die der Pathogenese erfordert sorgsame Ermittelung der vorangegangenen und vorhandenen pathologischen Erscheinungen, Vergleichung derselben unter sich und mit den physiologischen Thatsachen, Schlussfolgerungen durch Exclusion u. s. w. Als Hülfsmittel dienen uns dabei: Die Inspection, Palpation, Manipulation (passive Flexion, Extension und Rotation der betreffenden Theile des Rückens und der benachbarten Körpertheile), die Exploration der betheiligten Muskeln hinsichtlich ihrer Nutrition und Funktionsfähigkeit theils durch intendirte Bewegungen, theils durch Faradisation, endlich die Mensuration und öfters selbst noch die Auscultation und Percussion.

So unterscheidet sich die Scoliose z. B. von Kyphose und Lordose durch den Umstand, dass diese beiden letzteren solche Verkrümmungen der Wirbelsäule darstellen, welche in der verticalen Mittellinie des Rumpfes verlaufen, und zwar die Kyphose mit der Convexität nach hinten, die Lordose mit der Convexität nach vorn. Die scoliotische Krümmung dagegen verläuft seitlich von der Mittellinie und zwar bald mit der Convexität nach der rechten, bald nach der linken die Mittellinie überschreitend.

Bisweilen ist die Scoliose mit einer wirklichen Kyphose combinirt, oft ist dies nur scheinbar der Fall (kyphoides). Ersteres findet statt, wenn mit der lateralen Krümmung des Rückgrats zugleich eine convex nach hinten gerichtete besteht. Letzteres, wenn in Folge der Rotation der Wirbel bei Scoliose an deren Convexität die betheiligten Rippen stark nach hinten hervorgewölbt sind. Die Rippenwinkel sind nach hinten verzogen. Andererseits findet man auch bei der Kyphosis κατ' ἐξοχήν, dem malum Pottii, in dessen Anfangsstadium nicht selten neben der charakteristischen angulären Prominenz eine laterale Deviation des Rückgrats. Diese ist aber in der Regel die Folge einer Stellungsänderung, zu welcher der Kranke seine Zuflucht nimmt, um Schmerz oder Unbequemlichkeit zu vermindern oder zu vermeiden. Man kann sie daher ziemlich zutreffend als Reflexscoliose bezeichnen. Hauptsache ist aber, sie richtig und rechtzeitig zu erkennen, um nicht durch eine unpassende Behandlung gefährliche Steigerung des Spondylitis zu veranlassen. In Fällen, wo noch keine deutliche Prominenz eines oder mehrerer Dornfortsätze die Diagnose sichert, ist ein Irrthum nur allzuleicht möglich. Nur die sorgsamste Prüfung kann dagegen schützen. Selbst bei grosser Erfahrung kann man sich täuschen. Man muss daher bei einem Verdachte, den etwa die von der gewöhnlichen irgendwie abweichende Form und Oertlichkeit der lateralen Deviation erweckt, alle im Anfangsstadium des Malum Pottii vorkommenden Erscheinungen bei der Prüfung in Rechnung ziehen: die leichte Ermüdung beim Stehen, Gehen und Sitzen, das Bedürfniss, sich mit den Armen oder auch nur mit einer Hand an einem der Körperhöhe entsprechenden Gegenstand (Tisch, Stuhl) oder auf den eigenen Oberschenkel zu stützen; ferner das systematische Vermeiden seitens des Kindes, die Wirbelsäule nach vorn zu beugen, wenn man ihm z. B. aufgiebt, einen Gegenstand (Schlüssel oder dergl.) vom Boden aufzuheben. Es vollzieht beim Malum Pottii diese Aufgabe in der Regel auf die Art, dass es sämmtliche Gelenke beider Unterextremitäten so stark flectirt, als erforderlich ist, um den am Boden befindlichen Gegenstand mit der Hand zu erreichen. Ich kann hier nicht unterlassen, auf den viel verbreiteten Irrthum aufmerksam zu machen, dass localer Schmerz in der Rückengegend der afficirten Wirbel ein nothwendiges oder wohl gar, wie gewöhnlich angenommen wird, constantes Symptom des Malum Pottii sei. Die Klage über Schmerz in der Rückengegend fehlt vielmehr in den meisten Fällen gänzlich. Daher sind eben

einzelne Autoren veranlasst worden, einen latenten Schmerz an dieser Stelle anzunehmen, welcher durch Palpation oder Klopfen auf die Processus spinosi oder durch gewaltsamere Proceduren entdeckt werden solle. Von letzteren erwähne ich nur die Vorschläge, durch einen kräftigen Druck auf den Kopf eine Compression des Rückgrats, oder durch einen Sprung von einem hohen Gegenstande, einem Tische, eine Erschütterung der Wirbelsäule zu bewirken. Ich halte diese Mittel für verwerflich. Klagen die Kranken über Schmerz, und gewöhnlich geschieht dies nur auf Befragen, so bezeichnen sie als Sitz desselben Leib oder Brust, je nach der Oertlichkeit der afficirten Wirbel.

Ich kann vor diesem Irrthum gar nicht genug warnen. Erst ganz kürzlich wurden mir zwei Kinder, ein Mädchen von sieben, und ein Knabe von acht Jahren zum Gebrauch der Heilgymnastik wegen Scoliose zugeschickt. Bei Beiden war aber die, eine Scoliose simulirende, Rückgratsstellung nichts Anderes, als eine reflectorische, von chronischer Spondylitis lumbalis abhängige Stellungsveränderung der Wirbelsäule. Die charakteristische Prominenz bestand allerdings zur Zeit, als die Kranken mir vorgestellt wurden, im zweiten resp. dritten Lendenwirbel, war jedoch noch so gering, dass sie dem früher untersuchenden Arzte leicht entgangen sein konnte. Aber am ganzen Lendenwirbelsegment fehlte die normale concav nach hinten gerichtete Einbiegung, ein Umstand, der sehr charakteristisch ist für Pott'sches Wirbelleiden am Lumbalsegment. Es ist wohl überflüssig, den Einfluss ausführlich zu erörtern, den die Differenz der Diagnose auf die Behandlung üben muss. Pott'sches Wirbelleiden erfordert als Cardinalbedingung absolute Immobilität des kranken Rückgrats. (S. Capitel über Therapie.)

Zur differentiellen Diagnose der verschiedenen Arten und Entwickelungsgrade ist in vorstehenden Capiteln reichliche Anleitung enthalten.

Die Scoliosis habitualis ist im vierten und fünften Capitel so ausführlich besprochen, dass daraus ihre Diagnose und Unterscheidung von den anderen Arten der Scoliose völlig gesichert ist. Jeder Zweifel ist ausgeschlossen, sobald folgende Momente mehr oder weniger vollständig zusammentreffen:

Die Oertlichkeit und Richtung der Krümmung, im Dorsaltheil convex nach rechts, im Lumbaltheil nach links, die Zeit ihrer Entstehung nach dem sechsten Lebensjahre, als nach begonnenem Schulbesuche oder einer habituellen Beschäftigung und dadurch be-

dingten, der scoliotischen ähnlichen Körperhaltung, ferner der langsame Verlauf und endlich die Abwesenheit von dyscrasischen, statischen oder sonstigen funktionellen Momenten, welche mit der Scoliose in irgend welcher nachweisbaren ursächlichen Beziehung stehen.

Die rheumatische Scoliose kann unter Umständen mit der Scoliosis habitualis in Oertlichkeit und Gestalt der Krümmung eine gewisse Aehnlichkeit haben. Wenn z. B. die an der rechten Seite der Dorsalwirbel gelegenen seitlichen Beugemuskeln rheumatisch afficirt wären, so würde der Kranke zur Verhütung von Schmerz die Contraktion dieser Muskeln vermeiden. Die Fixirung des betreffenden Rückgratstheils bleibt daher den Antagonisten derselben überlassen. Durch die Contraktion dieser würden also die Dorsalwirbel concav nach links gebeugt. Es wiederholt sich hier derselbe Vorgang, den wir so häufig bei rheumatischen Affectionen an Gelenken sehen. So hält z. B. bei Rheumatismus an der Streckseite des Kniegelenks oder des Ellenbogengelenks der Kranke den Unterschenkel oder den Vorderarm in permanenter Flexion, um durch Ruhe der afficirten Extensoren möglichst Schmerz zu vermeiden. Hier wie bei Scoliose befinden sich also die kranken Muskeln an der Convexität der Krümmung. Auch nach Aufhören des Schmerzes besteht dann häufig, zumal wenn derselbe lange Zeit angedauert hatte, die Knieverkrümmung fort, sei es in Folge eines rheumatischen Exsudates (Ankylosis), krankhaft verminderter Energie der afficirt gewesenen Streckmuskeln oder auch organisch gewordener Verkürzung (Retraktion) ihrer antagonistischen Flexoren.

Abgesehen nun davon, dass die Scoliosis rheumatica verhältnissmässig selten vorkommt, wird deren Verwechslung mit der Scoliosis habitualis sicher vermieden durch ihr plötzliches, von Schmerz in den an der Convexität belegenen Muskeln begleitetes Auftreten, durch den vom Beginne ab bedeutenden Krümmungsbogen des Rückgrats und durch das wenigstens anfängliche Fehlen einer entsprechenden secundären Krümmung.

Die Scoliose aus Retraktion einzelner an der Concavität gelegenen seitlichen Beugemuskeln (wie sie etwa durch eine Verletzung, Schnitt, Stoss, Verbrennung etc. primär, oder auch in Folge eines rheumatischen Leidens vorkommen kann) unterscheidet sich von der Scoliosis habitualis durch die früh vorhandene Unnachgiebigkeit und Starrheit bei jedem Versuche, die Verkrümmung activ oder passiv auch nur momentan zu redressiren.

Die differentielle Diagnose einer traumatischen Scoliose kann bisweilen Schwierigkeiten darbieten, wenn nicht etwa Narben von Verbrennung oder anderen Verletzungen die Anamnese ergänzen. Denn gar zu häufig wird das Fallen der Kinder und die dadurch veranlasste Contusion von Laien als Ursache der Scoliose angeführt. Es gelang mir indess sehr selten, die Entstehung der Scoliose auf eine solche angebliche Verletzung zurückführen zu können. Ich habe deshalb es unterlassen, die traumatische Scoliose als besondere Species aufzuführen. Gleichwohl ist nicht zu leugnen, dass in Folge einer Contusion und besonders durch den davon abhängigen örtlichen Schmerz das betroffene Kind veranlasst sein kann, eine seitlich gekrümmte Haltung anzunehmen. Bei längerer Dauer könnte auch nach Aufhören des Schmerzes die seitliche Krümmung des Rückgrats fortbestehen. Eine solche Scoliosis wäre dann aber identisch mit Scoliosis habitualis. Häufiger entsteht in Folge von traumatischen Einwirkungen das Pott'sche Wirbelleiden. Wenn dieses nicht zur Gibbosität, sondern zur Scoliose führt, so unterscheidet sich letztere durch die anguläre Gestalt von jeder anderen Scoliose.

Eine Hemiplegie kann Veranlassung zur Scoliose werden, theils unmittelbar in Folge der von der Hemiplegie zugleich mitbetroffenen seitlichen Beugemuskeln des Rückgrats, theils mittelbar in Folge der unilateral gelähmten Extremitäten.

Bei unilateraler Lähmung der Beugemuskeln der Wirbelsäule, verfällt die Stellung dieser letzteren dem alleinigen Zuge ihrer gesunden Beuger der anderen Seite. Es entsteht eine concav nach dieser hin gerichtete Scoliose. Der Kranke ist ausser Stande, aus fehlender Funktionsfähigkeit der an der convexen Seite belegenen Muskeln, durch eigene Willenskraft, die normale Richtung weder herzustellen, noch die durch fremde Hülfe redressirte Rückgratsstellung spontan zu unterhalten. Das mechanisch gerade gestellte Rückgrat verfällt vielmehr bei dem geringsten Spiele der motorischen Organe, selbst der nicht unmittelbar an demselben betheiligten, alsbald wieder dem Zuge seiner gesunden Beuger. Die unilaterale Lähmung der Rückenmuskeln gehört glücklicherweise zu den seltensten Vorkommnissen. Unter den vielen Tausenden der von mir beobachteten Scoliosen finden sich nur drei hierhergehörige Fälle, während es mir nicht gelungen ist, in der mir bekannten Literatur auch nur Einen solchen Fall aufzufinden. Ich muss an-

nehmen, dass diese Thatsache auf ein Vergessen oder Uebersehen seitens der Autoren zurückzuführen ist.

Anders stellt sich die Krümmung dar, wenn die Rückenmuskeln bei der Hemiplegie, wie es in der Regel der Fall ist, intact geblieben sind. Entsteht in solchem Falle eine Scoliose, so stellt diese eine seitliche Krümmung des Rückgrats dar, deren Concavität sich an der der gelähmten Oberextremität entsprechenden Seite befindet. Diese Thatsache lässt sich in folgender Weise erklären: z. B. bei Lähmung des rechten Armes ist der Kranke auf den ausschliesslichen Gebrauch des linken Armes angewiesen und daher aus physikalischen Gründen genöthigt, das Rückgrat concav nach rechts zu beugen, also nach der Seite des gelähmten Armes. Der Einfluss der unilateralen Armthätigkeit prävalirt hierbei über die unilaterale Thätigkeit der Unterextremität so bedeutend, dass letztere in der Scoliose nicht zum Ausdruck gelangt. Wenigstens fehlte in den von mir beobachteten Fällen die compensirende Lumbalkrümmung bis auf eine erhöhte Stellung des Beckens an der gesunden Seite. Die Unterscheidung dieser im Ganzen seltenen Scoliose von den anderen Species und namentlich von der Scoliosis habitualis hat keine Schwierigkeit. Die vorhandene unilaterale Paralyse oder Parese der Extremitäten sichert die Diagnose wenigstens in denjenigen Fällen, wo nicht schon vor Eintritt der Hemiplegie eine andere Species von Scoliose bestand.

Die rhachitische Scoliose unterscheidet sich von der habituellen durch folgende Momente: sie erscheint immer in den ersten Lebensjahren des Kindes, spätestens bis zum fünften Lebensjahre; sie bildet in der Regel eine convex nach links gerichtete Krümmung, und diese umfasst eine grössere Anzahl von Wirbeln, als bei der Scoliosis habitualis, meistens sogar den ganzen Dorsal- und Lumbaltheil der Wirbelsäule. Selten fehlen die charakteristischen Zeichen des Rhachitismus, als: Schwellungen der Epiphysen, Infraktionen und Krümmungen an den Diaphysen der Extremitätenknochen; am Thorax knotenförmige Auftreibung an den Sternalenden der Rippen (sogenannter Rosenkranz), Infraktionen der Rippen, ihrer Knorpel und des Sternum, und dadurch bedingte Deformität des Thorax. Oefters zeugen auch Missbildungen am Becken und am Schädel für den rhachitischen Ursprung der Scoliose.

Die empyematische Scoliose wird durch die vorangegangenen pleuritischen Erscheinungen und durch Narbenbildung nach etwa geschehener Entleerung des Exsudats erkannt. Der Dorsal-

theil bildet dabei eine grosse Curve, deren Concavität nach derjenigen Seite hin gerichtet ist, an welcher das Empyem bestand. Die Krümmung verschwindet weder bei der horizontalen Bauchlage, noch bei der Suspension am Kopfe. Die der Concavität entsprechende vordere Fläche des Thorax ist abgeflacht, bisweilen selbst muldenartig vertieft, während bei der Scoliosis habitualis das Gegentheil der Fall ist. Die secundären Krümmungen sind beträchtlich kleiner, als die dorsale und sie verschwinden häufig zum grossen Theil in horizontaler Lage. Das Athmungsgeräusch ist an der eingesunkenen Thoraxhälfte vermindert, öfters in einem hohen Grade. Nur ausnahmsweise findet es sich normal.

Die Scoliose aus Pott'schem Wirbelleiden charakterisirt sich durch die anguläre Gestalt der seitlichen Rückgratsverkrümmung.

Von grosser Wichtigkeit ist noch die differentielle Diagnose der Scoliose von Dislocationen der Scapula, sei es, dass diese für sich allein oder als Complication mit Scoliose vorkommen.

Im vierten und fünften Capitel glaube ich, die Dislocationen der Scapula an sich allgemein verständlich erörtert zu haben. Man ersieht daraus, dass die Dislocationen der Scapula durchaus unabhängig von Scoliose entstehen können durch Contrakturen oder Paralysen der Scapulamuskeln. Durch vergleichende Untersuchung der Stellung des Rückgrats und der Scapula, so wie durch Exploration der Funktionsenergie einzelner das Schulterblatt bewegenden Muskeln wird man auch hier zur sicheren Diagnose gelangen.

Für die differentielle Diagnose der verschiedenen Stadien der Scoliosis habitualis untereinander gewähren die im fünften Capitel gegebenen Erläuterungen genügenden Anhalt.

Nur bei mangelhafter Untersuchung können anderweitige Symmetriestörungen beider Thoraxhälften mit Scoliose verwechselt werden. Geschwülste an der Aussenfläche, vermehrter Umfang innerer Organe, Ansammlung von Flüssigkeiten in einer Thoraxhälfte haben öfters Veranlassung zu Verwechselung gegeben. Bei einem Kranken, der mir zur Behandlung seiner Scoliose zugeschickt wurde, fand ich, anstatt dieser, eine colossale Ausdehnung der rechten Thoraxhälfte in Folge — von Ecchinococcus hepatis, welcher durch die Paracentese geheilt wurde. (S. pag. 144.)

Es ist ferner vorgekommen, dass Individuen aus irgend einer Ursache eine Scoliose simulirt haben. Die Academie der Medicin zu Paris ward durch diesen Gegenstand lange Zeit beschäftigt, und aus den darüber von Bricheteau und Cruveilhier erstatteten Berich-

ten sind die Schwierigkeiten ersichtlich, welche sich im concreten Falle der Entscheidung der Simulationsfrage entgegenstellen. Selbst der erfahrene und umsichtige Bouvier bekennt, durch Simulation von Scoliose in einem Falle lange Zeit hindurch getäuscht worden zu sein. In der That wäre ein solcher Irrthum entschuldbar bei einem Individuum, das sich ohne erkennbaren Grund eine scoliotische Rückgratsstellung eingeübt hätte und dagegen wohl gar unsere Behandlung in Anspruch nähme. Wo aber auch nur der leiseste Verdacht auf Simulation vorhanden ist, da kann es keine Schwierigkeiten haben, einen diagnostischen Irrthum zu vermeiden. Man muss nur zu untersuchen verstehen. Dazu mögen die Erläuterungen im nächsten Capitel Einiges beitragen.

VIII. Capitel.

Ueber die Untersuchungs-Methode zur Diagnose der Scoliose.

Die Hülfsmittel, deren wir uns zur Diagnose einer Scoliose bedienen, sind: Inspection, Palpation, Manipulation (Flexion und Rotation des Rückgrats), Prüfung der Funktionsenergie einzelner Muskeln oder Muskelgruppen, Mensuration, öfters auch Auscultation und Percussion.

Was die Inspection betrifft, so muss dafür der Rumpf des Individuums, welches der Untersuchung auf eine Rückgratsdeformität unterstellt ist, an welchem Theile der Wirbelsäule diese auch ihren Sitz haben mag, bis zu den Trochanteren herab, von jeder Bekleidung frei sein. Man muss die ganze Rückenfläche, ja den ganzen Hals und Rumpf nach allen Seiten ungehindert übersehen können.

Von den vorgestellten Patienten wird gar zu häufig berichtet, dass von ihren Aerzten nur der obere Rumpftheil einer Besichtigung unterzogen ward. Dabei entgeht natürlich dem Exploranten leicht eine Deviation, welche sich am Becken und am unteren Theile der Wirbelsäule befindet.

Wir haben aber in vorstehenden Capiteln nachgewiesen, dass

überaus häufig die Scoliose im Lumbalsegment ihren Anfang nimmt und schon einen ansehnlichen Grad erreicht haben kann, bevor der Dorsaltheil einen umfangreichen Antheil nimmt. Es ist daher die oben angegebene Besichtigung des Körpers bis zur Höhe der Trochanteren hinab unerlässliche Pflicht des untersuchenden Arztes. Dem so weit entblössten Individuum gebe man nun auf, diejenige Stellung einzunehmen, in welcher seine Füsse an den Fersen in einem nahezu rechten Winkel zusammen stehen, während beide Arme längs den völlig ungezwungen gehaltenen Rumpfseiten herabhängen. Auf diese Weise allein ist man im Stande, jede pathologische Stellungsveränderung im ganzen Verlaufe sowohl der Wirbelsäule, als auch der damit in Verbindung stehenden Theile, wie Hals, Rippen, Sternum, Claviculae, Scapulae und Becken durch das Gesicht wahrzunehmen.

Durch Palpation wird die Diagnose in der Hinsicht unterstützt, dass man dadurch auch die geringeren Abweichungen der Dornfortsätze in ihrer Stellung und Richtung, besonders bei verticaler Rumpfstellung, auf's Genaueste zu erkennen vermag.

Viele Aerzte haben die Gewohnheit, zur Diagnosticirung der Scoliose durch Inspection und Palpation der Wirbelsäule, dem Kranken aufzugeben, den Rumpf in vorwärts geneigter Stellung zu halten. Diese Methode muss jedoch deshalb ein trügerisches Resultat ergeben, weil mit der Vorwärtsneigung sich leicht eine verticale Achsendrehung verbindet, durch welche die seitliche Deviation höheren Grades wesentlich vermindert, und bei Scoliosen niederen Grades selbst ausgeglichen erscheint.

Man achte nun darauf, ob beide Rumpfhälften überall die normale Symmetrie zeigen, ob die Stellung des Kopfes und der ganzen Wirbelsäule überall der Mitte einer quer durch die Femurpfannen gedachten horizontalen Ebene entsprechen. Man sehe zu, ob die seitlich vom Kopfe zu den Schultern verlaufenden Halsbögen, die Schultern, die Scapulae, die Rippen, die Lendengegend, die Hüften, an beiden Körperseiten einander symmetrisch seien oder nicht, ob sich hier und da Einsenkungen oder Hervorwölbungen bemerklich machen, ob diese von Weichtheilen oder Knochen gebildet werden, ob die eine Rumpfhälfte vor der anderen zurück oder hervortritt, ob diese Ungleichheit durch passive Manipulation oder durch horizontale Lage sich vermindern oder wohl gar völlig ausgleichen lasse u. dgl. m.

Die Inspection und Palpation werden dann behufs exacter Fest-

stellung der Deviationsgrade durch die Mensuration wesentlich unterstützt. Man lege zu diesem Zwecke ein von der Spina ossis occipitis nach dem Becken gefälltes Loth längs der Wirbelsäule an und beachte bei seitlicher Deviation die Stellen, an welchen das Loth die Wirbelsäule durchschneidet. Auf diese Weise ist es leicht, die Länge und Tiefe der Deviationsbögen zu messen. Die Tiefe des Sinus findet man, wenn man vom Punkte der höchsten Convexität eine horizontale Linie auf das gefällte Loth zieht.

Die zur Vervollständigung der Diagnose verwendbaren Manipulationen bestehen darin, dass man bei völlig passivem Verhalten des Kranken Versuche macht, das dislocirte Rückgratssegment in die normale Richtung zurückzuführen. Dies geschieht einfach mittels eines mit der flachen Hand seitlich gegen die Convexität geübten allmälig wirkenden Druckes. Je nach grösserem oder geringerem Gelingen dieser Procedur überzeugt man sich von dem Grade der vorhandenen Beweglichkeit des dislocirten Rückgratstheiles.

Ebenso versuche man, ob durch eine entsprechende resp. an den Schultern oder an den Hüften ausgeübte rotirende Bewegung bei völlig passivem Verhalten des Rumpfes eine vorhandene pathologische Achsendrehung ausgeglichen werden könne oder nicht. Auch unterrichte man sich je nach dem grösseren oder geringeren Erfolge über den Grad der noch vorhandenen Mobilität oder der bereits eingetretenen Ankylosirung des betreffenden Rückgrattheiles. Ferner lagere man das zu untersuchende Individuum mit seiner vorderen Körperfläche auf eine feste horizontale Ebene und vergleiche, ob und in welchem Grade in dieser Lage die bei verticaler Stellung beobachtete Deviation sich vermindert.

Sind auf diese Weise alle Theile der Wirbelsäule genau erforscht, so schreite man zu einer speciellen Untersuchung der beiden Scapulae. Man prüfe hier namentlich durch sorgsame Vergleichung, ob beide Schulterblätter, oder nur eines derselben, eine von der normalen abweichende Stellung zeigen. Findet man z. B. ein Schulterblatt abnorm hoch oder niedrig stehend, so hat man zu ermitteln, welches das anomal stehende sei. Selbstverständlich kann dies in jedem Falle, auch wenn beide Scapulae eine anomale Höhenstellung darbieten, nur dadurch constatirt werden, dass man den anatomisch-normalen Stand derselben zum Ausgangspunkte für die vergleichende Exploration nimmt. Die normal stehende Scapula bedeckt am hinteren oberen Theile des Thorax den Raum von der

zweiten bis zur siebenten Rippe, erstreckt sich also von der Höhe des ersten bis zum achten Dorsalwirbel. Ein höherer oder niederer Stand derselben ist demnach pathognomonisch. Ferner muss die Richtung der basis scapulae der Längsachse des Körpers parallel sein. Eine mehr oder weniger beträchtliche Abweichung von dieser Richtung muss als anomale Stellung bezeichnet werden. Endlich muss die vordere Fläche der Scapula die untergelegenen Rippen überall decken. Ein auffälliges Abstehen der Scapula, zumal bei seitlich herabhängendem Oberarm, ist also anomal.

Findet sich nun eine dieser Abweichungen vor, so hat man zu prüfen, ob dieselbe eine primäre sei, d. h. ob sie von einer gestörten Funktion der die Scapula bewegenden Muskeln abhänge, oder ob sie secundär, d. h. erst die nothwendige Folge einer vorhandenen Rückgratsverkrümmung sei. Die vergleichende Untersuchung der Rippen an ihrem Vertebralende kann hier zwar zur Ermittelung benutzt werden, aber bei weitem wichtiger ist noch die Prüfung auf Funktion der betreffenden Muskeln. Es fragt sich dabei, nächst der Diagnose, welche Muskeln anomal fungiren, nunmehr, worin deren Funktionsstörung bestehe, ob einerseits in Retraktion, Contraktion oder andererseits in verminderter Energie. Diese Störungen können graduell verschieden auftreten, vom minimalen Grade ab bis zum extremen. Hier sind behufs Sicherstellung der Diagnose die Prüfung durch active und passive Bewegungen und die Faradisation der betheiligten Muskeln von besonderem Werthe.

Endlich kann die Ungleichheit beider Scapulae auch von einer ungleichen Ernährung und Entwickelung ihrer Substanz herrühren. In diesem Falle bestände also eine wirkliche Deformation der Scapula. Dies kommt z. B. vor in Folge von Rhachitis, von Exostose, von Caries, von lange Zeit bestandener Paralyse des entsprechenden Armes etc.

Hierauf vergleiche man die Höhe, Gestalt und Richtung beider Schultern (nicht zu identificiren mit Schulterblättern). Man findet ausserordentlich häufig einen grösseren oder geringeren Unterschied in dem Verlaufe der symmetrischen Bogenlinie, welche Hals und Schultern an jeder Seite begrenzt. Dieselbe bildet einen tieferen Sinus, bei scheinbar verkürztem Halse, an derjenigen Seite, an welcher die Schulter höher steht.

Demnächst prüfe man die Stellung und den Umfang der Hüften. Hier kommt es besonders darauf an, ob die eine Crista ossis ilium

höher stehe, als die andere, und ob die spinae anteriores des einen os ilium weiter nach vorn stehen, als die des anderen, beide sich also nicht in der normal frontalen Ebene befinden. Man messe zu dem Zwecke an jeder Seite den höheren Abstand der Crista ossis ilium von der gleichseitigen untersten Rippe und Achselhöhle und vergleiche die Stellungsverhältnisse beider Hüften zu ihrer gleichseitigen Lumbalfläche.

In der Regel findet man hier, je nach dem Entwickelungsstadium der Scoliose, einen mehr oder minder erheblich differirenden Abstand von einer lothrechten Linie, welche von der Achselhöhle auf die Crista ossis ilium gefällt wird. Bei vorgeschrittener Scoliosis habitualis erscheint bei Betheiligung des Lumbalwirbelsegments, gleichviel ob diese primär oder secundär sei, die der Lumbalconcavität entsprechende Flanke, also in der Regel die rechte, mehr oder weniger tief eingebuchtet, während die entgegengesetzte Flanke fast in einer verticalen Ebene verläuft. Giebt man bei solchem Befunde dem Individuum auf, auf dem linken Fusse vorwaltend zu stehen, so dass der rechte unbelastet vorwärts gestellt wird, so vermindert sich die vorbemerkte Ungleichheit beider Flanken oder gleicht sich fast gänzlich aus, eine Folge der gesteigerten linksseitigen Muskelaction durch Uebertragung der Last des Rumpfes auf das linke Bein.

Auch der Umfang beider Hüften beansprucht eine vergleichende Untersuchung. In der Regel erscheint bei Scoliosis habitualis sinistro-convexa, je nach dem Stadium derselben, die rechte Hüfte beträchtlich voluminöser, als die linke.

Selbst zu einer Vergleichung des Standpunktes beider grossen Trochanteren, und endlich zur Vergleichung der Längenverhältnisse beider Schenkel kann für die differentielle Diagnose eine Aufforderung gegeben sein.

Hierauf schreite man zur Untersuchung der vorderen Rumpffläche. Die Stellung des Acromion, die Länge und Gestalt der Claviculae, des Sternum, der Rippenknorpel und Rippen bieten oft Veränderungen dar, welche für die differentielle Diagnose leitende Anhaltspunkte gewähren.

Auch die Messung der Peripherie und der Durchmesser beider Thoraxhälften (letztere mittels des Dickenmessers) wird oft theils zur Sicherstellung der Diagnose und Prognose, theils zu exact wissenschaftlicher Beurtheilung verwerthbar sein.

Demnächst gehe man zur Exploration etwaiger Funktions-

störungen innerer Organe über, welche zur vorgefundenen Scoliose entweder in ätiologischer Beziehung oder in consecutiver Abhängigkeit stehen. Man überzeuge sich zu dem Zwecke durch Inspection von der Funktion des respiratorischen Muskelapparates und explorire mit allen gebräuchlichen diagnostischen Hülfsmitteln den Zustand der etwa betheiligten inneren Organe.

Bei Innehaltung dieser Untersuchungsmethode ist jeder wesentliche Irrthum in der Diagnose sicher zu vermeiden. Namentlich würde dabei die Scoliosis lumbalis nicht so oft übersehen werden, wie es leider der Fall ist. Nach meinen desfallsigen täglichen Erfahrungen bin ich zu der Annahme genöthigt, dass häufig ausschliesslich der Dorsaltheil der Wirbelsäule Gegenstand der Untersuchung wird, während dabei der Lumbaltheil und die Hüften verhüllt sind und unbeachtet bleiben. Die obere Rückenfläche bietet aber oft selbst bei weit vorgeschrittener Lumbalscoliose nur so unmerkliche Abweichungen in der Stellung der Dorsalwirbel, der Schulterblätter etc. dar, dass ein in der Untersuchung Ungeübter dabei die Existenz einer Lumbalscoliose gar nicht vermuthet. Es ist daher überaus wichtig, sich in dieser Art von Untersuchung die gewissenhafteste Gründlichkeit zur Pflicht zu machen. Täglich muss ich vorwurfsvolle Klagen über Aerzte anhören, welche die von den Angehörigen veranlasste Untersuchung auf Schiefheit mit dem Resultate erledigten, dass eine solche gar nicht oder in einem zu unbedeutenden Grade vorhanden sei, als dass ein Einschreiten dagegen geboten wäre.

Wenn dann langsam, oft im Verlaufe von vielen Jahren die Deformität nach allen Richtungen hin fortschreitet, wenn Schultern und Hüften beträchtlich dislocirt sind, wenn die seitliche Deviation mit beträchtlicher Achsendrehung der betreffenden Rückgratstheile complicirt, der Thorax an der concaven Krümmungsseite eingesunken, an der convexen so beträchtlich hervorgewölbt erscheint, dass man eine Kyphose vor sich zu haben wähnen könnte, dann allerdings ist das Leiden auch für den Ungeübtesten augenfällig. Ihm ist dann freilich die Diagnose sicher, dem Kranken aber bezüglich einer erfolgreichen Behandlung leider auch das verhängnissvolle: „Zu spät!“

IX. Capitel.

Prognosis.

Jede Scoliosis, sie sei noch so geringfügig, sollte für den um Rath befragten Arzt ein beachtenswerthes Object sein. Sie verdient es in doppelter Hinsicht. 1. Weil sie als Deformität in ihren höheren Graden die Normalgestalt des Körpers verunziert, und daher ein dauerndes Unglück für das damit behaftete Individuum ist; und 2. wegen ihres die Gesundheit verkümmernden und das Leben verkürzenden Einflusses auf die Funktionen der Respirations- und Circulationsorgane, wie dies im fünften Capitel bei Erörterung der Symptome und des Verlaufs der Scoliose näher ausgeführt wurde. Jede begonnene Deviation des Rückgrats schreitet nun aber mit grösster Wahrscheinlichkeit zu höheren Graden fort. Zur Gewissheit wird die Besorgniss extremer Steigerung in denjenigen zahlreichen Fällen, in welchen ein hereditäres Moment besteht, sei es, dass solches von den Eltern oder von seitlichen Verwandten herzuleiten wäre. Aber auch ohne dieses und selbst abgesehen von allen organischen, physikalischen und occasionellen Ursachen, liegt schon in der unvermeidlichen Belastung des pathisch dislocirten Rückgrats durch das Gewicht der darüber gelegenen Theile der Grund einer weiteren Steigerung.

Was speziell die bei Weitem zahlreichste Art von Scoliosis betrifft, die habitualis, so fragt es sich:

1. Ob diese mit begründeter, auf Theorie und Erfahrung gestützter Wahrscheinlichkeit in einem ihrer oben bezeichneten Stadien spontan sich zurückbilden oder wenigstens begrenzen werde.

2. Ob solche mittels einer rationellen Behandlung eine Heilung oder wenigstens die Verhütung weiteren Fortschreitens, also die Begrenzung auf den Status quo erwarten lasse und unter welchen Bedingungen dies der Fall sei?

Ad 1. Stereotyp wird von den Angehörigen eines uns vorgestellten scoliotischen Individuums berichtet, dass die Schiefheit ganz unscheinbar vor einer Reihe von Jahren begonnen habe und ganz allmälig bis zu dem zur Zeit vorhandenen Grade fortgeschritten sei. Bei Weitem die grössere Anzahl der uns zur Behandlung zugeführ-

ten, mit weit vorgeschrittener Scoliose behafteten Individuen steht im Alter vom zehnten bis sechzehnten Lebensjahre.

Meistens wollen die besorgten Mütter solcher Scoliotischen ihren Hausärzten schon vor langer Zeit, in der Regel innerhalb des Zeitraumes vom siebenten bis zehnten Lebensjahre des betreffenden Kindes, ihre Wahrnehmung, dass dasselbe sich schief halte, dass eine Schulter oder Hüfte höher stehe als die andere u. dgl. mitgetheilt haben. Allein sie seien mit der Versicherung seitens des Arztes beschwichtigt worden, dass ihre Besorgnisse unbegründet seien, oder sie seien, wenn die Thatsache einer vorhandenen Schiefheit auch nicht in Abrede gestellt worden sei, mit der Aussicht vertröstet worden, dass dieselbe keiner Behandlung bedürfe, sich vielmehr von selbst „verwachsen" werde. Allenfalls sei ihnen der Rath ertheilt worden, irgend ein Corset anfertigen zu lassen, oder das Kind „turnen" oder „Zimmergymnastik" gebrauchen zu lassen, zu welchem letzteren Zwecke ihnen eines der darüber Anweisung enthaltenden Bücher empfohlen worden sei.

Solche Mittheilungen muss ich leider bis zum Ueberdrusse häufig anhören, Angesichts von mehr oder weniger hochgradigen, oft bis zur keilförmigen Deformation zahlreicher Wirbel vorgeschrittener Scoliosen, denen gegenüber ich mich in der traurigen Nothwendigkeit befinde, jede Hoffnung auf wesentliche Besserung, geschweige denn auf Herstellung sofort auszuschliessen.

Ich bekenne, dass mir jede Erklärung der Frage fehlt, woher es kommen möge, dass, trotz tausendfältiger thatsächlicher Beweise vom Gegentheile, eine so unbegründete Erwartung spontaner Begrenzung und Heilung der Scoliosen in ärztlichen Kreisen zu einer Art von Dogma habe werden können.

Ich kann in der That nicht umhin, diese Ansicht von einer spontanen Begrenzung und Heilung einer Scoliose, sei dieselbe habitueller oder dyskrasischer Natur, mindestens für einen entschieden verderblichen prognostischen Irrthum zu erklären. Ich kann mir nur denken, dass der mit Behandlung von fast ausschliesslich inneren Krankheiten beschäftigte Arzt sich wenig oder gar nicht für Fehler der Körpergestalt interessirt, dass ihm daher Sinn und Blick für Erkenntniss solcher, so lange sie noch geringe oder mässige Grade einnehmen, mangeln, und dass er sich daher auf ein oberflächliches Anschauen, das auf den Namen einer exacten Exploration nicht den entferntesten Anspruch machen kann, beschränkt. Ich muss diese Gleichgültigkeit vieler Aerzte gegen beginnende Scoliosen

als ein besonderes Unglück für die betreffenden Kranken erachten. Denn während diese Aerzte bei anderen ihrem speziellen Interesse gleichfalls nicht angehörenden Krankheiten, z. B. des Auges, des Ohres u. s. w., meistens gern ihre Klienten an den Rath eines Specialisten verweisen, übernehmen sie bei Rückgratsverkrümmungen ohne jeden Grund eine Verantwortlichkeit, welche ihnen durch den täglichen Anblick zahlreicher unglücklicher Opfer auf's Ernstlichste verleidet sein müsste.

Ich will nun allenfalls die Möglichkeit zugeben, dass unter sorgsamer Vermeidung der vielerlei von dem Lebensalter der jugendlichen Individuen freilich kaum zu trennenden Gelegenheitsursachen, eine beginnende Scoliosis habitualis sich spontan begrenzen könne. Aber eine spontane Heilung habe ich niemals gesehen, und darin stimmen sämmtliche mir aus der Literatur bekannte Beobachter, von Delpech bis Malgaigne und Stromeyer, selbst die von entgegengesetzten ätiologischen Gesichtspunkten ausgehenden, mit mir überein. Sollten nun gleichwohl Aerzte die spontane Heilung von Scoliosen wirklich beobachtet haben, so ist wenigstens der Ausspruch begründet, dass dieselbe als seltenste Ausnahme, aber sicherlich nicht als Regel anzusehen ist.

Aber nicht allein die spontane Heilung, sondern auch der spontane Stillstand einer einmal begonnenen Scoliose gehört zur seltenen Ausnahme. Fast alle Scoliosen, welche ich nach längerer Zeit, etwa nach Jahresfrist, während welcher sie sich selbst überlassen waren, wiedersah, hatten sich mehr oder weniger, je nach der Länge des dazwischen gelegenen Zeitraumes, bedeutend verschlimmert. Die Anzahl meiner desfallsigen Beobachtungen ist eine sehr beträchtliche. Denn der Fall wiederholt sich sehr häufig, dass Eltern oder Angehörige aus verschiedenen Ursachen sich nicht sofort entschliessen können, die zur Consultation vorgestellten Kinder in Behandlung zu geben. Oft sehen sie sich dann erst nach längerem Zwischenraume durch die erhebliche Steigerung der Deformität veranlasst, nunmehr die Behandlung zu fordern.

Freilich gereicht solche Verzögerung fast ausnahmslos den betreffenden Kranken zum grossen unersetzlichen Schaden. Denn in vielen Fällen welche bei der früheren Untersuchung noch frei von keilförmiger Deformation der wenig dislocirten Wirbel waren, hatte diese inzwischen ihren zerstörenden, die Prognose ausserordentlich trübenden Lauf angetreten.

Aus diesen thatsächlichen, sich immer und immer wiederholen-

den Beobachtungen resultirt ganz unzweifelhaft, dass die sich selbst überlassene habituelle Scoliose in der Regel bis zu einem Grade von Deformation fortschreitet, dessen Grenze sich im Voraus gar nicht bestimmen lässt. Selbst die anscheinend vortrefflichste Körperconstitution, selbst die zur Zeit bestehende Integrität aller wesentlichsten Funktionen des Organismus sind ohne sichernden Einfluss und ändern nichts an dieser Thatsache.

Gewisse Verhältnisse üben indess einen entschiedenen Einfluss auf die Steigerung der habituellen Scoliose aus. Dass die Disposition für diese Deformität beim weiblichen Geschlechte ausserordentlich vorwaltet, ist oben im vierten Capitel ausführlich erörtert worden. Die Erfahrung lehrt nun aber, dass die begonnene Scoliose, unter übrigens scheinbar gleichartigem Allgemeinbefinden, bei Mädchen entschieden schneller und gewisser zu höheren Graden fortschreitet, als bei Knaben.

Für diese Thatsache weiss ich keine andere ausreichende Erklärung, als die bei Mädchen durchweg bestehende mangelhafte Energie des Muskelapparates. Wenn auch die sexuelle Entwickelung zur Zeit des Menstruations-Eintrittes durch Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens oft einen unleugbaren Antheil an der Steigerung der vorhandenen Scoliose haben kann, so hatte doch die Mehrzahl der von mir beobachteten Fälle bereits vor der Pubertätszeit einen hohen Grad erreicht. Klopsch's[1]) Ansicht, dass die Entstehung der Scoliosis habitualis auf die durch die sexuelle Entwickelung bedingte Schiefstellung des Beckens, als primäres Moment, zurückzuführen sei, steht daher mit meiner Beobachtung in einem unlösbaren Widerspruch. Ich kann diesen Irrthum des genannten geachteten Beobachters nur aus dem Umstande erklären, dass allerdings mit der Menstruations-Entwickelung, auch bei Mädchen von bestem Allgemeinbefinden, die bis dahin in mässigem Grade bestandene primäre Lumbalscoliose oft eine äusserst rapide Steigerung erleidet. Die der Concavitätscurve des Lumbalsegments entsprechende höher gestellte Beckenhälfte nimmt dabei zugleich an Volumen so auffallend zu, dass die Mütter in der allzu bemerkbaren Ungleichheit nunmehr eine dringende Veranlassung finden, den Rath des sachverständigen Specialisten einzuholen. Man lasse sich doch durch die oft wahrhaft kindlichen Angaben der Mütter, dass solche hochgradige Krümmung der Lumbalwirbelsäule und Schiefheit des Beckens innerhalb vier Wochen entstanden sei,

---

[1]) Dr. Emanuel Klopsch, Orthopädische Studien und Erfahrungen. Breslau bei Leuckart. 1861. S. 11 u. ff.

nicht täuschen. Fragt man nur eindringlich nach, so erfährt man immer, dass allerdings ein mässiger Grad von Schiefheit schon vor fünf bis sechs Jahren bemerkt worden sei.

Aehnliche rapide Steigerungen der habituellen Scoliose beobachtete ich häufig nach bedeutenden acuten, und auch unter dem Verlaufe angreifender chronischer Krankheiten.

Aus diesen Thatsachen ergiebt sich also für die Prognose, dass die Gefahr der Steigerung besonders gross ist im frühen Kindesalter, zur Zeit der Pubertätsentwickelung und nach intensiven Krankheiten. Auch im vorgerückten Alter können wichtige, in den Organismus tief eingreifende Krankheiten eine Steigerung der Scoliose veranlassen, und selbst nach normal verlaufendem Puerperium sah ich nicht selten eine früher vorhandene Scoliose grössere Dimensionen annehmen.

In einer schwächlichen Körperconstitution, in schnellem Emporwachsen des Körpers sind ebenfalls Bedingungen gegeben, welche die schnellere und intensivere Entwickelung der Scoliose veranlassen. Ganz vorzugsweise ist dies der Fall bei erblicher Anlage. Ob diese aus directer Linie von den Eltern, ob von seitlichen Verwandten herrühre, immer trübt sie die Prognose wesentlich.

Den ungünstigsten Einfluss auf die Steigerung jeder habituellen Scoliose übt die fortgesetzte Unterhaltung der unregelmässigen Stellungen, d. h. derjenigen gewohnheitsmässigen Muskelactionen, unter deren Einfluss die Deviation entstanden war, mit einem Worte, die Schule und die damit zusammenhängende Beschäftigung. Wie deren verderblicher Einwirkung auf Scoliose zu begegnen sei, darüber wird im folgenden Capitel unter Prophylaxis ausführlich gesprochen werden.

Ohne solche accidentelle Einflüsse durchläuft die Scoliose die oben erörterten Stadien mehr oder weniger langsam, oft vom sechsten Lebensjahre ab bis zur Zeit des vollendeten Wachsthums und selbst noch darüber hinaus. Am meisten stationär bleibt sie im kräftigen Alter von zwanzig bis dreissig Jahren. Allein auch in und nach diesem kann durch einen der erwähnten schädlichen Einflüsse oder durch erschöpfende körperliche und geistige Anstrengungen und auch durch anhaltende deprimirende Gemüthsaffecte die Scoliose sich steigern. Erst die mit der Zeit erfolgende, durch Ankylose bedingte Unbeweglichkeit der deformirten Rückgratstheile setzt endlich dem weiteren Fortschreiten der Deformität die gesicherte Grenze.

Je nachdem die erwähnten steigernden Einflüsse in einem höheren oder niederen Grade, oder je nachdem mehrere derselben vereint in dem scoliotischen Individuum sich vorfinden, wird die Scoliose mehr oder weniger schnell zu den weiteren Stadien fortschreiten,

Die oben sub 2. gestellte prognostische Frage, ob die habituelle Scoliose durch rechtzeitig eingeleitete Behandlung in ihren Fortschritten gehemmt und geheilt werden könne, darf ich mit voller Gewissenhaftigkeit bejahen. Die zur Realisirung dieser günstigen Prognose erforderlichen Bedingungen sollen nachstehend erörtert werden. Zuvor sei mir nur eine kurze Digression zur möglichst allgemeinen Verständigung in dieser meiner prognostischen Auffassung gestattet.

Ich weiss sehr wohl, dass diese von zahlreichen Aerzten nicht getheilt wird, leider zum bedauerlichsten, unersetzbaren Nachtheile für ihre betreffenden Kranken. Diese Herren Kollegen unterschätzen die Wirksamkeit der orthopädischen Behandlung so sehr, dass sie es vorziehen, dieselbe ganz zu ignoriren und allenfalls die betreffenden Kranken mit diesen oder jenen, an sich gewiss oft zweckmässigen, oft aber auch geradezu schädlichen Anordnungen zu versehen. Von diesen letzteren erwähne ich z. B. die Empfehlung der Theilnahme an allgemeinen Turnübungen, oder nur einzelner Hangübungen an einem häuslich angebrachten Recke. Diese Turnübungen, deren relativer Nutzen, so lange es sich bei normalem Rückgrat um diätetische und prophylactische Hülfsmittel handelt, nicht bezweifelt werden soll, wirken in der Regel ausserordentlich nachtheilig bei schon begonnener habitueller Scoliose.

Es mag sein, dass manche Aerzte mehr oder weniger begründete Ursachen haben, den von orthopädischen Specialisten behaupteten Heilerfolgen Glauben und Vertrauen zu versagen. Aber sie mögen nicht vergessen, zu prüfen, ob etwa die von ihnen erfahrenen Misserfolge nicht ihren Grund darin hatten, dass sie in der Ueberweisung von inveterirten hochgradigen Scoliosen an den orthopädischen Arzt geradezu unerfüllbare Ansprüche stellten. Ich meinestheils werde oft genug in die Alternative gebracht, die Behandlung weit vorgeschrittener Scoliosen entweder abzulehnen oder, den dringenden Bitten der Angehörigen nachgebend, ohne jede Gewähr auf Erfolg zu versuchen. Bisweilen gelingt es in solchen Fällen wenigstens, einen Stillstand des Uebels zu erzielen.

Man könnte freilich auch mir gegenüber den Argwohn hegen, dass

ich als auf der Zinne der Partei stehender Orthopäde urtheile. Ich erlaube mir daher, einen bezüglichen Ausspruch des als Anatomen und Chirurgen allgemein anerkannten Professor Malgaigne anzuführen, der doch wohl durch seine Stellung als klinischer Chirurg vor jedem derartigen Misstrauen gesichert sein dürfte. Derselbe schliesst S. 427 u. ff. seine oft citirten „Leçons d'orthopédie professées à la Faculté de médecine de Paris“ mit folgender Betrachtung:

„Wir haben in der That gesehen, dass beim Klumpfusse, wie bei den Rückgratsverkrümmungen die Erfolge mangelhaft und unvollkommen sind, dass die Orthopädie Unrecht hatte, sich nur als die Kunst zu betrachten, zu redressiren, was difform ist; sie sollte vielmehr darauf sehen, dasjenige festzustellen, was sie erreichen könnte, so gering auch der Erfolg wäre. Und die Erfolge, welche sie auf diese Weise erreicht, sind immer noch schön genug, als dass sie es nöthig hätte, sich solche zuzuschreiben, welche sie nicht würde erreichen können.

Wenn wir die Linse fortnehmen, so haben wir unserem Kranken einen grossen Dienst geleistet, dadurch, dass wir ihn in den Stand setzten, die Lichtempfindung zu empfangen, aber wir hüten uns wohl, auf die Herstellung der Sehfähigkeit in ihren normalen Bedingungen zu zählen. Wenn wir durch rationelle Mittel, und ohne jeden Nachtheil für die Gesundheit, einem jungen Mädchen, dessen Rücken sich unter der Last des Kopfes und Rumpfes krümmt, obschon nicht ihre vollkommene Gesundheit, so doch wenigstens einen für nicht geübte Augen tadellosen Wuchs, wieder verschaffen konnten, wenn wir ihr Wachsthum befördert, ihr verlorenes gutes Allgemeinbefinden wieder hergestellt haben, ja wenn wir selbst nur den Zustand einer Deviation stationär gemacht haben, welche erschreckende Dimensionen zu nehmen drohte, haben wir dann nicht unserem Kranken einen wahrhaften Dienst geleistet?

Man muss also wissen, wo die oft sehr bedeutende Macht der orthopädischen Hülfsmittel ihre Grenze hat, nur das von ihnen fordern und versprechen, was sie leisten können; denn es ist zwar wichtig zu wissen, was man thun muss, es ist aber auch nicht weniger wichtig, zu wissen, was man nicht thun darf.

Das sind die Lehren, zu welchen ich mich überall in der Chirurgie bekannt habe und an welche ich ganz besonders erinnern

muss hinsichtlich der Orthopädie, für welche man sie zu sehr vergessen hat."

Jeder einsichtige Arzt wird die Wahrheit dieser Worte anerkennen.

Wie bei jeder anderen heilbaren chronischen Krankheit kann man auch bei der Scoliose nur dann mit einiger Sicherheit einen günstigen Erfolg erwarten, wenn sie in einem frühen Stadium zu einer rationellen Behandlung gelangt. Das dislocirte Rückgratssegment muss noch einen so erheblichen Grad von Beweglichkeit haben, dass dasselbe passiv durch geeignete Manipulationen völlig oder nahezu in die normale Richtung redressirt werden kann. Das ist eine wesentliche Bedingung für eine günstige Prognose. Das Alter des Kranken und die Dauer der Deformität wären an sich für die Prognose indifferent, wenn sie nicht gar zu häufig, ja in der Regel proportional wären dem Grade jenes Symptoms, der verminderten Beweglichkeit.

Je leichter von Seiten des Arztes die passive Reduction der gekrümmten Rückgratstheile, namentlich der primären Krümmung, in die normale Richtung bewirkt, je müheloser und andauernder diese von Seiten des Kranken innegehalten werden kann, desto günstiger ist die Prognose.

Je weiter die Deformation der Intervertebralknorpel und der Wirbel vorgeschritten ist, desto starrer und immobiler sind die verkrümmten Rückgratstheile, desto mehr werden sie den passiven Reductionsversuchen widerstehen, desto schwieriger und unerfüllbarer wird den betheiligten Muskeln die Hervorrufung und zeitweilige Unterhaltung einer normalen Rückgratsstellung werden, mit einem Worte, desto ungünstiger ist die Prognose.

Gleichwohl sind selbst unter diesen trüben Verhältnissen oft noch von einer consequent durchgeführten Anwendung der entsprechenden therapeutischen Hülfsmittel wesentliche Vortheile für den Kranken zu erzielen.

Erst mit der eingetretenen Ankylose der betheiligten Wirbel ist für die Verbesserung der Deformität als solcher jede Aussicht verschwunden, während auch hier noch auf einzelne der mit hochgradiger Scoliose oft verbundenen funktionellen Störungen günstig eingewirkt werden kann. So namentlich auf die oft sehr beklagten Intervertebral-Neuralgien, auf die begleitenden Digestions- und Respirationsstörungen.

Für die günstige Wirkung der Heilgymnastik auf diese secundären und accidentellen, das Allgemeinbefinden hochgradiger Scolio-

tischer schwer trübenden Leiden sprechen so zahlreiche Erfahrungen, dass auch noch in diesem Stadium die Anwendung der Heilgymnastik indicirt ist. Dennoch entschliesse ich mich zur Behandlung dieser hochgradigen Scoliosen nur unter der ausdrücklichen Verwahrung, dass Anspruch an eine nennenswerthe Verbesserung der Deformität, als solcher, durchaus nicht damit verbunden werde. Denn oft genug habe ich die Erfahrung machen müssen, dass Kranke die bezeichnete Verwahrung, unter welcher sie in Behandlung genommen wurden, gern vergessen und Hoffnungen auf Verbesserung oder wohl gar auf Heilung ihrer Deformität nähren, von welcher, als von einem abgelaufenen Krankheitsprocesse, niemals die Rede sein kann.

Diese prognostischen Ansichten haben im Allgemeinen auch volle Gültigkeit für die nächst häufigste Species, die rhachitische Scoliose und zum Theil auch für die seltene anguläre (ex malo Pottii). Insbesondere aber ist für die Prognose der rhachitischen und Pott'schen Scoliose speciell die Frage von höchster Wichtigkeit, ob der ihnen zum Grunde liegende ursprüngliche Krankheitsprocess, also Rhachitis oder Malum Pottii, noch besteht oder bereits abgelaufen ist.

Während bei beginnender rhachitischer Scoliose unter Fortbestehen des rhachitischen Processes die Prognose bezüglich der Deformität, als solcher, durchaus günstig gestellt werden kann, ist mit Ablauf des rhachitischen Processes jede Aussicht auf erfolgreiche Behandlung völlig ausgeschlossen.

Man darf sich den pathologischen Vorgang nur einigermassen klar machen, um diese sich so extrem gegenüberstehenden Thesen in der Natur der causalen Krankheit begründet zu finden.

Die Rhachitis ist eine den ersten Lebensjahren des Kindes angehörige Ernährungsstörung. Sie ist sicher viel häufiger, als sie durch auftretende Verkrümmungen zur Erscheinung gelangt. Treten diese aber in den ersten Lebensjahren auf, wo es immer sei, an den Extremitäten, am Becken, an der Wirbelsäule, den Rippen, dem Sternum etc., wie gering auch der Grad der Deformität sei, so kann man sicher auf die Existenz der Rhachitis schliessen, auch wenn die bekannten anderweitigen rhachitischen und pathognomonischen Symptome, wie Schwellungen der Gelenkenden, anomal grosser Kopf, verzögerte Verkleinerung resp. Schliessung der Fontanellen, spätes Zahnen etc., mehr oder weniger unvollständig oder wohl selbst gar nicht vorgefunden würden.

Die rhachitische Scoliose beginnt am häufigsten im ersten Lebensjahre, so lange die Kinder noch getragen werden, die Verkrümmungen der Extremitäten im zweiten Lebensjahre, als in derjenigen Zeit, in welcher die ersten Versuche im Gehen gemacht werden. Ich hebe diese Umstände hier besonders deswegen hervor, weil dies die allein geeignete Zeit zur sicher erfolgreichen Behandlung ist. Ist der rhachitische Process abgelaufen, haben die Knochen erst eine durities eburnea angenommen, dann ist die Prognose ungünstig. Nun ist aber der Ablauf des rhachitischen Processes an keine bestimmte Zeitdauer gebunden. Er kann ebenso gut drei bis vier Monate, als ebenso viele Jahre bestehen. Nur das kann ich aus genauester Beobachtung constatiren, dass er nach Ablauf des fünften Lebensjahres erloschen ist. Daraus ergiebt sich also für die Prognose der rhachitischen Scoliose die Folgerung, dass sie nur mit Bestimmtheit als günstig bezeichnet werden kann beim ersten Auftreten der Krümmung, und dass sie durchaus ungünstig ist, nach Ablauf des fünften Lebensjahres.

Für die rhachitischen Verkrümmungen der Extremitäten scheint diese prognostische Ansicht ziemlich allgemein anerkannt zu sein, denn nur relativ selten werden mir Kranke mit rhachitisch verkrümmten Unterextremitäten in einem späteren Lebensalter, als dem von fünf Jahren, vorgestellt. Bei Weitem die Meisten im zweiten und dritten Lebensjahre. Freilich oft genug in einem sehr vorgerückten Grade, bis zu einer durch Infraction bedingten angulären Deformirung der Diaphysen der Tibia und Fibula.

Wie die pathologischen Vorgänge hier in ihrem Wesen und ihren Folgen den bei der Scoliose erörterten analog sind, so begegnen wir auch hier nur gar zu oft demselben prognostischen Irrthume, der wunderbaren Gläubigkeit vieler Aerzte an die spontane Rückbildung dieser Deformitäten. Die Kranken werden mit der Verheissung vertröstet, dass die verkrümmten Extremitäten sich „verwachsen" werden.

Es soll nicht bestritten werden, dass leichtgradige rhachitische Verkrümmungen der Extremitäten durch frühzeitiges Erlöschen des rhachitischen Krankheitsprocesses einen Stillstand erfahren. Ich will selbst zugeben, dass durch eine besonders günstige Muskelaction und durch günstige physicalische Bedingungen in der Mechanik des Gehens und Stehens, bei denselben spontan einige Besserung eintreten könne. Aber im Vertrauen auf solchen Zufall hat der Arzt so wenig ein Recht, diese Verkrümmungen der Natur zu über-

lassen, wie etwa den Typhus oder irgend eine andere schwere acute oder chronische innere Krankheit. Ja noch weit weniger. Denn die rhachitische Verkrümmung gestattet in ihrem Anfangsstadium bei rationeller Behandlung eine durchaus günstige Prognose, was sich von jenen inneren Krankheiten wenigstens nicht oft mit einiger Sicherheit sagen lässt. Und anderntheils ist die Prognose hochgradiger rhachitischer Verkrümmungen der Extremitäten nach Ablauf des rhachitischen Processes geradezu pessima. Letzteres ist auch ziemlich allgemein anerkannt. Denn mit Ausnahme der seltenen Fälle, in welchen durch die kühne Osteotomie eines Langenbeck, Wagner etc. Verbesserungen dieser Verkrümmungen versucht und auch erzielt worden sind, entsagen die Aerzte hier ziemlich allgemein der Hoffnung auf Möglichkeit von Besserung, geschweige denn von Heilung. Es ist aber in der That kein Grund vorhanden, den völlig analogen Vorgang im Rückgrat, die rhachitische Scoliose, mit günstigeren prognostischen Hoffnungen auszustatten. Entschieden bietet jede rhachitische Scoliose nach Ablauf des rhachitischen Processes in Bezug auf Heilung resp. Besserung der Deformität eine durchaus ungünstige Prognose. Immer ist dies der Fall bei Individuen nach dem fünften Lebensjahre.

Ich erinnere hier daran, dass die rhachitische Scoliose sich in der Regel dadurch diagnosticiren lässt, dass ihre Dorsalkrümmung convex nach links gerichtet ist. Eine habituelle Scoliose würde diese Richtung nur dann haben können, wenn das Kind linkshändig wäre. Eine convex nach rechts gerichtete rhachitische Dorsalkrümmung gehört zu den seltensten Ausnahmen, etwa wie 1 : 100.

Was die anguläre, vom Malum Pottii abhängige Scoliose betrifft, so ist deren Prognose weit ungünstiger, als die der rhachitischen und der hochgradigen habituellen. Heilung, resp. Besserung ist, wie bei der rhachitischen, nur so lange möglich, als der zum Grunde liegende Krankheitsprocess besteht, also im Anfangsstadium. Allein dieser Krankheitsprocess gewährt seiner deletären Natur nach selbst im Anfange nur eine zweifelhafte Prognose.

Wir haben es hier mit einem zur Ulceration und Destruction neigenden entzündlichen oder tuberkulösen Process der Rückgratsknochen zu thun, d. h. mit einer Krankheit, welche keineswegs, wie die Rhachitis, in einem bestimmten Lebensjahre endet, und welche überdies, ganz abgesehen von drohenden Paralysen, Congestions-Abscessen etc. nicht einmal Sicherheit gegen einen tödtlichen Ausgang gewährt. Die Prognose dieser Scoliose ist also im Anfangs-

Stadium ganz abhängig von dem Grade und dem Verlaufe der zum Grunde liegenden Krankheit. Ist es möglich, dem Kranken die zur Heilung des Pott'schen Leidens erforderliche absolute Ruhe in horizontaler Lage mittels geeigneter Apparate, und ausserdem die der Salubrität günstigen diätetischen Bedingungen zu verschaffen, so ist die Prognose zwar zweifelhaft, aber der Ausgang ist erfahrungsmässig doch überwiegend günstig. Nach Uebergang des Krankheitsprocesses in Ulceration und Destruction der Wirbel ist nur noch in einer eintretenden Ankylose die Erhaltung des Lebens, aber durchaus nichts für die Besserung, respective Heilung der Scoliose zu erwarten.

Wenn die Orthopädie in diesen Fällen insufficient ist, so theilt sie nur das Loos mit jeder Therapie auf dem Gebiete der Zerstörungen durch abgelaufene Krankheitsprocesse.

Um dieselbe ferner vor beliebter Verunglimpfung ihrer Leistungsfähigkeit zu bewahren, sollten die Orthopäden nur stets den Muth haben, solche unerfüllbare Anforderungen an die Behandlung entschieden abzuweisen. Freilich fällt uns oft genug die Härte schwer, welche darin zu liegen scheint, dem Hülfesuchenden bekümmerten Kranken jede Hoffnung auf Besserung abzuschneiden.

Im Gegensatze zur Pott'schen gewährt erfreulicherweise die rheumatische Scoliose eine recht günstige Prognose.

Die Heilung derselben gelingt in der Regel auf's Vollständigste und in verhältnissmässig kurzer Zeit, vorausgesetzt, dass sie nicht allzu sehr inveterirt ist und dadurch Veranlassung zu bedeutenden Deformationen gegeben hat.

Auch die durch Paralyse einzelner Muskeln der Scapula bedingten Complicationen der verschiedenen Arten von Scoliose gewähren in der Regel eine günstige Prognose. Nur wenn die Paralyse abhängig ist von einem schweren centralen oder allgemeinen Leiden, z. B. von progressiver Muskelatrophie und dergl., ist die Prognose theils zweifelhaft, theils ungünstig. Proportional der zunehmenden Atrophie der auch aus peripherischen Ursachen paralysirten Muskeln wird die Prognose weniger günstig.

Auch die nach Empyema pulmonum zurückbleibende Scoliose bietet im Anfange eine günstige Prognose. Selbst wo filamentöse Adhäsionen die Verengerung einer Thoraxhälfte bedingen, ist von Heilgymnastik die Herstellung zu erwarten.

Selbstverständlich ist auch hier die Prognose ungünstig in allen inveterirten Fällen, in welchen durch langen Bestand der

Verkrümmung hochgradige Deformation oder gar Ankylose der Wirbel eingetreten ist.

Dass die Scoliose in ihren höheren Graden durch anomale Veränderungen der betheiligten Skeletttheile funktionelle Störungen im Gebiete des Nervensystems, besonders aber in dem der Brust- und Bauchorgane im Gefolge haben kann, ist bereits im fünften Capitel nachgewiesen. Es ist aber auch einleuchtend, dass dadurch anderweitige accidentelle Erkrankungen der betreffenden Organe einen bedrohlicheren Verlauf nehmen können, als unter normalen Thoraxverhältnissen. Durch den Nachweis, dass durch die normale Architektur des Thorax die Lungen zu chronischen Katarrhen und zur Phthise disponirt werden, ist endlich die Behauptung gerechtfertigt, dass die Scoliose auch einen Einfluss auf Verkürzung des Lebens ausüben kann.

Gegenüber der Sorglosigkeit vieler Aerzte, in Folge welcher ich während meiner langjährigen Beschäftigung auf orthopädischem Gebiete so zahlreiche Gestalten wahrhaft verkümmern sah, kann ich nicht angelegentlich genug gegen die bestehenden prognostischen Irrthümer ankämpfen.

Die Folgen derselben haben so vielen jugendschönen Mädchen berechtigte Erwartungen an Lebensglück zerstört, dass der Arzt sich wohl hüten sollte, bei beginnender Scoliose, gehöre diese der habituellen, rhachitischen oder sonst welcher Art an, auf spontane Begrenzung oder gar Heilung durch Wachsthum oder Pubertätsentwickelung zu vertrösten. Das ominöse Wort „verwachsen“ sollte aus seinem Wörterbuche gestrichen werden.

X. Capitel.

Prophylaxis.

Bei dem ausserordentlich häufigen Vorkommen der habituellen Scoliose muss die thatsächlich vorhandene Möglichkeit, dieselbe durch ausführbare Maassregeln zu verhüten, unsere Beachtung im höchsten Grade in Anspruch nehmen. In der Aetiologie wurde auf

die ausserordentlich überwiegende Häufigkeit der habituellen Scoliose bei Mädchen, im Vergleich mit der bei Knaben, hingewiesen. Auf zehn scoliotische Mädchen kommt kaum ein Knabe. Da es vorzugsweise die sogen. höheren, sagen wir lieber, besser situirten Klassen sind, deren Töchter das Hauptcontingent für diese Deformität liefern, so liegt der Gedanke nahe, dass die entferntere Ursache zum Theil auf fehlerhafte Gewohnheiten oder Einrichtungen zurückzuführen sei, welche diesen Klassen vorzugsweise angehören. Solche bestehen in der That und haben sich mit der Zeit und deren Anforderungen so eingewurzelt, dass ihre Beseitigung sich nur durch ernstes Mühen vielseitiger competenter Kräfte wird ermöglichen lassen. Es handelt sich dabei hauptsächlich darum, die frühe physische Erziehung des Mädchens so zu leiten, dass sie der des Knaben mehr conform ist.

Dem Knaben ist aber nach den allgemein gültigen erzieherischen Ansichten von früh ab freie Uebung seiner Muskeln gestattet, die er dann im schulpflichtigen Alter, theils nach eigenem Belieben, theils in methodischen körperlichen Uebungen durch obligatorische Theilnahme am Turnen, weiter zu kräftigen Gelegenheit hat.

Im Gegensatze zu ihm wird das Mädchen schon in der frühesten Kindheit zu einem mehr ruhigen körperlichen Verhalten angeleitet. Ja nur allzu häufig findet man schon vor dem schulpflichtigen Alter die kleinen Mädchen mit sogenannten weiblichen Handarbeiten beschäftigt, sei es, dass dieses aus natürlichem Nachahmungstriebe oder in Folge von erzieherischer Anordnung geschehen mag.

Der schädliche Einfluss eines solchen Verhaltens der weiblichen Jugend auf deren körperliche Entwickelung wird allgemein anerkannt. Trotzdem dürfte eine völlig genügende Abstellung desselben auf grössere Schwierigkeiten stossen, als man bei oberflächlicher Betrachtung denken sollte. Ja wie die socialen Verhältnisse der civilisirten Nationen nun einmal sind, möchte man Grund haben, daran zu verzweifeln. Deshalb sollte aber gerade das Mögliche mit einer der Wichtigkeit der Sache entsprechenden Energie angestrebt werden. Und wichtig genug ist doch wohl das Ziel, der weiblichen Jugend eine kräftigere Organisation, und in dieser, für unseren speciellen Zweck, eine sichere Widerstandsfähigkeit gegen Einflüsse zu verschaffen, welche die Entstehung von Rückgratsverkrümmung begünstigen.

Die Möglichkeit zur Erreichung dieses Zieles gewährt, neben anderweitig angemessenem diätetischen Verhalten, die während des ganzen schulpflichtigen Alters andauernde obligatorische Theilnahme der Mädchen an methodisch geleiteten Muskelübungen, am Turnen. Das Turnen, angewendet in einer systematisch fortschreitenden Gradation, mit kundiger Vermeidung aller unzeitigen Ueberanstrengung, mit schuldiger Rücksichtnahme auf die Eigenthümlichkeiten des weiblichen Organismus, in möglichst zahlreichen, mindestens drei bis vier Stunden der Woche, während der ganzen Dauer des schulpflichtigen Alters, dürfte fast einen sicheren Erfolg für den vorschwebenden Zweck verbürgen. Das Turnen ist das souveräne diätetische Mittel für die harmonische Kräftigung zunächst direct des Muskelsystems, das aber seine vortheilhafte Wirksamkeit indirect weit über den Muskelapparat hinaus erstreckt auf die Kräftigung aller wesentlichen Organe der vegetativen Sphäre.

Nur muss dasselbe für den uns vorschwebenden Zweck bei Mädchen nicht auf Einübung von Kraft- und Kunststücken hinzielen. Ein solches ist für Knaben von unbestrittenem Werthe zur allgemeinen Kräftigung und zur Aneignung von Gewandtheit des Körpers, und es ist völlig unentbehrlich, wo es sich um Erlangung militärischer Tüchtigkeit oder von Fertigkeiten zum Betriebe gewisser gewerblicher Berufsarten handelt.

Diese Ansicht habe ich in meinen orthopädischen Schriften seit 25 Jahren bei jeder Gelegenheit ausgesprochen und im Jahre 1857 in einer besonderen Abhandlung „Ueber Wesen und Ziel der pädagogischen Gymnastik“ [1]) ausführlich erörtert und motivirt. Speciell provocirt wurde dieselbe durch vielseitig überlaut gewordene Stimmen gegen das damals in der neu errichteten Centralturnanstalt staatlich eingeführte und bevorzugte schwedische (Ling'sche) Turnsystem. Der Deutsche wollte sich sein deutsches Turnen nicht herabsetzen lassen und bekämpfte, mit Muth und Geschick die Vorzüge desselben hervorhebend, die fremde Rivalin als unberechtigten Eindringling in seine Domäne. Unkundige Fanatiker übertrugen diesen berechtigten Rivalitätsstreit auch auf das medicinische Gebiet der Heilgymnastik und übersahen, dass diese sich zum Turnen verhalte, wie Arzenei zum Nahrungsmittel. Gleichwohl hat nach beiden Richtungen hin der Kampf seine guten Früchte ge-

[1]) Deutsche Klinik. 1857. Nr. 26, 27, 28, 29.

tragen. Ansichten, wie die S. 176 u. ff. in der „Kallipädie" von Schreber,[1]) dem ärztlichen Repräsentanten deutschen Turnens, vorgetragenen, wird man in den vor Ling erschienenen Schriften über deutsches Mädchenturnen vergeblich suchen. Die Gegner haben von einander gelernt und das für ihre Ziele Verwerthbare adoptirt. Alles was dort Schreber über das Turnen und anderes erzieherisches Verhalten des Mädchens in Haus und Schule ausspricht, kann den Eltern und Erziehern gar nicht angelegentlich genug empfohlen werden.

Wollte der Arzt aber noch, etwa in Fällen besonderer Besorgniss bei hereditärer Anlage zu Scoliose, speciell prophylactisch durch die gymnastischen Uebungen wirken, so liesse sich durch eine vorwaltende Rücksicht auf die Erzielung einer geraden Körperhaltung Vieles leisten. Dazu wird namentlich beitragen die tägliche symmetrische Uebung der Kopf- und Rückenstrecker, der seitlichen Rückgratsbeuger und der die Schulterblätter bewegenden Muskeln. Unter diesen letzteren besonders die Uebung der Mm. cucullares und rhomboidei, auch die der Mm. latissimi dorsi, wegen ihrer anschliessenden Wirkung des unteren Scapulartheiles an die Thoraxfläche, welche zur Wohlgestaltung des Rückens ein unentbehrliches Requisit ist.

Es kann nicht zu oft wiederholt werden, dass durch diese gymnastischen Uebungen nur dann die beanspruchten Erwartungen erfüllt werden können, wenn sie in einer continuirlichen Weise mindestens während der Dauer des schulpflichtigen Alters fortgesetzt werden. Es wäre sehr naiv, wollte man von einer kürzeren Zeit, zumal bei geringer Anzahl der dafür in den Schulen erübrigten wöchentlichen Stunden einen nennenswerthen Erfolg erwarten. Leider wird dies wohl noch lange ein frommer Wunsch bleiben, da man beständig klagen hört, dass für vermeintlich wichtigere Unterrichtsobjekte die erforderliche Zeit fehle.

Gut geleitete Schwimmübungen sind zwar zu unserem prophylactischen Zwecke ebenfalls empfehlenswerth, stehen aber den Uebungen durch Turnen bei Weitem nach. Denn 1. sind sie wegen des speciellen technischen Zweckes, des Schwimmens, nothwendig auf die dem entsprechenden Muskelübungen beschränkt, und 2. ist ihre allgemeine Anwendung, zumal während langer Zeiträume, aus Mangel an künstlich erwärmten Schwimmbassins, unmöglich.

---

[1]) Leipzig bei Friedrich Fleischer. 1858.

Die Verwerthung der Schwimmübungen während unseres kurzen Sommers wäre zur Erzielung des vorschwebenden Zweckes keineswegs ausreichend.

Dieser Mangel genügender Muskelübung der Mädchen wird in seinem schädlichen Einflusse auf die normale Körperentwickelung, noch gar zu häufig gesteigert durch den frühzeitigen naturwidrigen Gebrauch einengender Corsets. Manche Mutter benutzt dasselbe bei ihrer Tochter aus dem Irrthume, dass es zur geraden Haltung, also zur Verhütung des „Schiefwerdens" dienen könne. Weit entfernt, bei vorwaltender Anlage zur Scoliose, diese verhüten zu können, trägt der Gebrauch des Corset vielmehr dazu bei, ihre Entstehung zu begünstigen. Sollte das Corset den Zweck erfüllen, durch seine Construction den Rumpf mechanisch in gerader Stellung zu erhalten, so müsste es offenbar die Thätigkeit derjenigen Muskeln ausschliessen, welchen die willkürliche Aufrechterhaltung des Rumpfes obliegt, ja es müsste diese durch seine einengende und drückende Einwirkung zum grössten Theile sogar an ihrer Wirksamkeit geradezu hindern. Die durch mangelhafte Thätigkeit bedingte Schwäche dieser Muskeln begünstigt aber nachweislich die Entstehung der Rückgratsdeformitäten. Wie sehr überdies das schöne Ebenmaass des Rumpfes durch den Gebrauch des Corsets während der lebhaften Entwickelungszeit des jugendlichen Alters verunziert wird, das ist durch den Vergleich des normalen Skeletts mit dem durch Corset künstlich umgestalteten bis zur Evidenz nachgewiesen. Rechnen wir zu diesen schädlichen Einflüssen des Corsets auf die Gestalt noch gar die Nachtheile, welche dasselbe gleichzeitig auf die Funktion der hochwichtigen Organe der Brust- und Bauchhöhle ausübt, so wären darin übergenügende Gründe enthalten für seine gänzliche Ausschliessung aus dem Bekleidungsapparate.

Ich übergehe anderweitige von competenten Autoren oft gerügte nachtheilige Gewohnheiten im Schnitte der Kleider junger Mädchen. Es ist ja doch vergeblich, gegen die Macht der Mode anzukämpfen. Dagegen muss ich hier noch ein Mal auf den schädlichen Einfluss der Körperstellung beim Schreiben zurückkommen, deren gewohnheitsmässige Innehaltung im vierten und fünften Capitel als die bei Weitem häufigste unmittelbare Veranlassung zur Entstehung der Scoliose angegeben wurde. Jedes Kind, ganz besonders aber ein solches, welches aus irgend einem Grunde, wie hereditäre Anlage, zarte Organisation, Muskelschwäche etc. zur Besorgniss Anlass giebt, dass es scoliotisch werden könnte, muss bei

seiner Beschäftigung in der Schule und im Hause zu symmetrischer Haltung des Körpers sorgsam angehalten werden. Thatsache ist, dass die habituelle Scoliose vom Alter des Schulbesuches ab in überwältigender Mehrheit der Fälle ihren Anfang und weiteren Verlauf macht. Es müssen also entschieden Einflüsse obwalten, welche mit der Beschäftigung während dieses Lebensalters in Verbindung stehen.

Mit dankenswerthem Eifer und Fleisse hat eine namhafte Anzahl von Aerzten und Pädagogen (Schreber,[1]) Fahrner,[2]) Schildbach,[3]) Parow,[4]) Hermann Meyer,[5]) Herm. Cohn,[6]) Ellinger,[7]) von Reuss,[8]) Virchow,[9]) Guillaume,[10]) Passavant,[11]) Erismann[12]) u. A.) sich unter mühsamen exacten Studien der wahrhaft humanen Aufgabe unterzogen, die Fehler nachzuweisen und zu verbessern, welche auf diesem der Schule und der Familie gemeinsamen Gebiete der physischen Erziehung zum grossen Schaden für Gesundheit und Leben der Jugend sich mit den steigernden Anforderungen an geistige Bildung immer allgemeiner und verderblicher erwiesen haben.

Hat es auch schon früher nicht an vereinzelten Stimmen ge-

---

[1]) Dr. med. Schreber: Ein ärztlicher Blick in das Schulwesen. Leipzig bei Friedr. Fleischer. 1861.

[2]) Dr. Fahrner: Das Kind und der Schultisch. Zürich bei Schultheiss. 1865.

[3]) Dr. Schildbach: Die Schulfrage und die Kunz'sche Schulbank. Leipzig 1872.

[4]) Dr. Parow: Ueber die Nothwendigkeit einer Reform der Schulbank. Berliner Schulzeitung 1865 und in der Berliner klinischen Wochenschrift.

[5]) Prof. Dr. Herm. Meyer: Die Mechanik des Sitzens mit besonderer Rücksicht auf die Schulbankfrage in Virchow's Archiv 1867 Bd. 38 Heft 1.

[6]) Prof. Hermann Cohn: Die Kurzsichtigkeit unter den Schulkindern etc. in der Deutschen Klinik 1866 Nr. 7, und:
Untersuchung der Augen von 10,060 Schulkindern. Leipzig 1867.

[7]) Dr. Ellinger: Ueber die Schreibstellung in den Schulen. Stuttgart 1872 und im Schwäbischen Merkur 1874.

[8]) Dr. A. von Reuss: Ueber die Schulbankfrage. Wiener medic. Presse 1874 Nr. 18.

[9]) Virchow: Ueber gewisse die Gesundheit benachtheiligende Einflüsse der Schulen. Berlin 1869.

[10]) Guillaume: Hygiène scolaire. Genève 1865 und Annales d'hygiène publique. Paris, Janvier 1874.

[11]) Passavant: Schulunterricht vom ärztlichen Standpunkte.

[12]) Fr. Erismann: Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Myopie etc. im Archiv für Ophthalmologie I. Berlin 1871.

fehlt, welche manche fehlerhaften Einrichtungen und Gewohnheiten der Schulen in ihrem schädlichen Einflusse auf die Gesundheit der Kinder rügten, so ist doch den oben genannten Männern das Verdienst zuzuerkennen, durch die Gründlichkeit ihrer Forschungen und durch positive Rathschläge bewirkt zu haben, dass das Interesse der zuständigen Behörden sich diesem Gegenstande bereits allgemeiner zugewendet hat. Ihnen verdanken wir das allseitig rege Bestreben, durch bessere Construction der Schulhäuser und der erforderlichen Subsellien die hygienischen Bedingungen günstiger zu gestalten.

Auf allen Weltausstellungen hatte man Gelegenheit, den Wetteifer zu beobachten, in welchen die Kulturvölker getreten sind, um die hier angeregten hygienischen Ideen für die Schuljugend fruchtbar zu realisiren.

Von den verschiedenen Momenten, welche für die Salubrität der Schule in Betracht kommen, kann ich hier freilich nur dasjenige besprechen, welches für den vorschwebenden Zweck der Verhütung von Rückgratsverkrümmungen Bedeutung hat, und gleichzeitig auf das Kind bei seiner Beschäftigung im Hause der Eltern oder Angehörigen von wichtigem Einfluss ist. Das ist: die Construction der Subsellien, d. h. des Tisches und Stuhles, resp. der Bank, in ihren Proportionen zum kindlichen Körper.

Bei meinem Aufenthalte in London im Jahre 1862 fand ich im Kensington-Museum daselbst unter anderen Gegenständen permanenter Ausstellung eine grosse Anzahl verschieden construirter Schultische und Schulbänke, durch welche das fehlerhafte Sitzen der Kinder leichter verhütet werden könnte. Dieselben nahmen meine Aufmerksamkeit um so mehr in Anspruch, als ich bereits früher[1]) statistisch nachgewiesen hatte, dass nahezu 90 pCt. aller Scoliosen während des schulpflichtigen Lebensalters entstehen, und dass die übliche Schreibstellung der Kinder das deutliche Bild und daher die veranlassende Ursache der Scoliosis habitualis darbietet (s. oben viertes Capitel).

Gestützt auf meine statistischen Ergebnisse, unterwarf 1863 Dr. Fahrner in Zürich die Ursache dieser Schreibstellung der Kinder einer eingehenden sorgsamsten Untersuchung. Bis dahin nahm man mit schweigender Resignation an, dass Nachlässigkeit seitens der Kinder in Verbindung mit Gleichgültigkeit

---

[1]) In Behrend's und Hildebrand's Journal für Kinderkrankheiten. 1861. Heft 1 und 2.

seitens der Lehrer die Ursache dieser gewohnheitsmässigen fehlerhaften Körperhaltung sei. Muss nun freilich auch heut noch zugestanden werden, dass ohne richtige Anleitung und ohne consequente Achtsamkeit seitens der Lehrer und Erzieher eine gute Haltung der Kinder beim Schreiben niemals erzielt werden wird, so musste doch die allgemeine Verbreitung jener fehlerhaften Stellung, selbst bei geringer Kinderzahl im Hause und unter consequenter Achtsamkeit der Eltern, die Vermuthung nahe legen, dass hier noch andere nachtheilige Einflüsse mitwirken dürften.

So gehen Manche von der Ansicht aus, dass die Kinder durch Kurzsichtigkeit genöthigt würden, theils eine nach vorn gekrümmte, theils eine seitlich verbogene Körperhaltung anzunehmen. Dr. Herm. Cohn hat jedoch in der oben citirten Schrift, auf Grund von Untersuchungen an 10,000 Schülern evident nachgewiesen, dass die Kurzsichtigkeit nicht die Ursache, sondern erst die Folge der fehlerhaften Körperhaltung ist. In den untersten Klassen der Elementarschule kommt Myopie fast gar nicht vor, während dieselbe nach gradueller Steigerung mit der Höhe der Klassen, in der obersten einer Realschule 58,8 pCt. und in derselben eines Gymnasiums sogar 64,8 pCt. beträgt.

Wieder Andere suchten den Grund der fehlerhaften Schreibstellung in der leicht eintretenden Ermüdung der Kinder. Wer möchte bestreiten, dass eine solche häufig vorkommen werde, bei den Anforderungen einer sitzenden Beschäftigung während mehrerer Stunden, zumal bei geringer, wenig geübter Muskelkraft der weiblichen Jugend? Man ist dadurch mit Recht zur Erwägung der Frage gelangt über den Nutzen und die etwaige Nothwendigkeit der Einführung der Rückenlehne. Aber in der Ermüdung allein den Grund der fehlerhaften Schreibstellung zu suchen, dagegen streitet die doppelte Beobachtung einerseits, dass diese doch am frühen Morgen sofort beim Beginne des Unterrichts noch nicht vorhanden sein kann, und dass andererseits während der Beschäftigung mit dem Stricken die Kinder durchweg eine gute Körperhaltung zu behaupten pflegen,

Fahrner wies auf's Ueberzeugendste nach, dass in dem Missverhältnisse der Subsellien zur kindlichen Körpergrösse das wesentlichste Moment für die schlechte Schreibstellung und deren beklagenswerthe Folgen begründet sei.

Seitdem ist nun allgemein anerkannt, dass hinsichtlich des beim

Schreiben benutzten Tisches und Stuhles (resp. der Bank) folgende drei Momente zu berücksichtigen sind:

1. Der Höhenabstand der Tischplatte von der Sitzplatte.
2. Der horizontale Abstand des vorderen Randes der Sitzplatte von einer vom hinteren Tischrande auf den Boden fallenden senkrechten Linie.
3. Die Neigung der Tischplatte.

Die erste wird nach Fahrner allgemein mit „Differenz“, die zweite mit „Distanz“ bezeichnet.

Jede dieser beiden, die Differenz und die Distanz, müssen, um eine ungezwungene gute Körperhaltung beim Schreiben zu ermöglichen und zu erleichtern, in einem richtigen Verhältnisse zur Körperhöhe des Kindes stehen.

Es leuchtet ein, dass dieses Verhältniss ein anderes sein müsse für ein Kind von $3^1/_2$, 4, $4^1/_2$ etc. Fuss Körperhöhe und einem Erwachsenen. Für diese letzteren allein sind aber im Allgemeinen unsere in Schule und Haus gebräuchlichen Subsellien berechnet. Durch gründliche Untersuchungen und Messungen gelangte Fahrner zu dem Ergebniss, dass zur Ermöglichung einer guten Schreibstellung der Kinder die Differenz zwischen Tisch und Stuhl bei Knaben $^1/_8$, bei Mädchen $^1/_7$ ihrer Körperhöhe und dass die Distanz zwischen Tisch und Stuhl Null, die Stuhl- oder Bankhöhe aber $^2/_7$ der Körpergrösse betragen müsse. Andere fordern auch wohl für die Distanz minus 1, was jedoch leicht erkennbare Unzuträglichkeiten veranlassen müsste. Am Besten ist es also, die Distanz gleich Null zu machen, so dass ein Senkblei den dem Kinde zugekehrten (hinteren) Tischrand und den vorderen Stuhl- oder Bankrand zugleich streift.

Beiläufig hat Dr. Cohn in der oben citirten Schrift diese Verhältnisse, nach genauen Messungen an vielen Tausenden von Schülern, auch für die Verhütung der Myopie als vollkommen richtig bestätigt.

Die gesundheitsgemässe Schreibstellung ist diejenige, bei welcher der Körper vollkommen aufrecht, die Querachse desselben parallel dem Tischrande, und die Vorderarme auf die Tischplatte gelehnt sind. Jede Abweichung von dieser Vorschrift, wie z. B. die dauernd geübte Drehung des Rumpfes um seine Längsachse, oder dessen anhaltende vordere oder seitliche Neigung müssen die Entstehung der Scoliose und Kyphose begünstigen.

Um nun eine solche gesundheitsgemässe Schreibstellung dauernd zu ermöglichen, ist unbedingt erforder-

lich, dass der Körper seine ausreichende Stütze am Rückgrate finde, so dass er ohne helfendes Aufstützen der Arme in der Schreibstellung verharren kann. Diese muss so sein, dass der Schüler, wenn man ihm den Tisch wegnähme, sie dennoch behalten kann und nur die Arme sinken lässt,

Sehr verständlich ist die hierauf bezügliche Vorschrift Passavant's: „der Tisch soll nicht höher sein, als der am Körder herabhängende Oberarm bis zum Ellenbogen.“

Diese Vorschrift stimmt im Allgemeinen mit dem von Fahrner gefundenen Verhältnisse der Differenz zwischen Tisch- und Stuhlhöhe überein. Gleich wichtig mit dieser ist die Distanz d. h. der Abstand zwischen Tisch und Bank.

Das Verständniss der Wichtigkeit derselben wird durch einen Blick auf den Mechanismus der Schreibstellung erleichtert werden:

Von Beginn des Schreibens haben die Kinder meistens die oben angeführte gerade Haltung beim Sitzen. Es währt aber nicht lange, so bewegen sie den Kopf etwas nach links und vorwärts; allmälig sinkt der Kopf abwärts, so dass der Halstheil der Wirbelsäule mit dem Rückentheile einen starken Winkel bildet. Bald sinkt auch die obere Partie des Rückenwirbelsegments ein, so dass dessen natürliche Convexität bedeutend gesteigert, die Schulterblätter von einander mehr entfernt und die Schultern nach vorwärts gedrängt sind. Das ist die kyphotische Haltung. Die Augen sind dabei oft kaum drei bis vier Zoll von der Tischplatte entfernt und sehen gerade hinunter auf die Schrift.

Im weiteren Verlaufe ihrer Beschäftigung, an's Ende einer Zeile oder der Heftseite angelangt, können die Kinder im rechten Ellenbogen die nöthige Stütze nicht mehr finden, weil dieser bereits über den Tischrand zu weit hinausragt. Sie sind genöthigt, sich auf den linken allein zu stützen und müssen deshalb den Dorsaltheil der Wirbelsäule theils seitlich concav nach links beugen, theils um seine Längsachse nach rechts drehen. Das ist die scoliotische Haltung.

Mit der Vorwärtsneigung des Kopfes und Rumpfes ist sofort der normale Schwerpunkt derselben aus der senkrechten Achse vor die Wirbelsäule verlegt, und dadurch den Nacken- und Rückenmuskeln ein grösseres Maass von Anstrengung aufgebürdet, wenn anders ein völliges Vornübersinken des Kopfes und Rumpfes ver-

hütet werden soll. Einer solchen dauernden Anstrengung der Muskeln ist aber das Kind nicht gewachsen. Es ist daher zur Annahme von ausgleichenden Stützen und Stellungen genöthigt, welche eben die schädlichen sind. Deshalb muss man darauf bedacht sein, durch entsprechende Einrichtungen das erste Vorwärtsbeugen des Kopfes beim Schreiben entbehrlich zu machen. Dies geschieht durch die oben bezeichnete Differenz und die Null-Distanz zwischen Tisch- und Stuhlrand. Alle Einwendungen gegen diese, z. B. das dabei erschwerte Stehen, oder Gehen (beim Certiren etc.) sind verschwindend unerheblich im Vergleiche zum Nutzen.

Es ergiebt sich also, dass die Tische für die Kinder bedeutend niedriger sein müssen, als sie gewöhnlich sind. Fahrner will, gestützt auf seine Beobachtung von der stark auftragenden Höhe der Bekleidung (Röcke) der Mädchen, dass für diese der Tisch um $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll höher sei, als für Knaben von gleicher Grösse. Derselbe hat sich als ein so exacter Beobachter bewährt, dass wir ihm auch darin unbedenklich folgen dürfen.

Endlich ist das dritte Moment, die Neigung der Tischplatte, dahin erledigt, dass dieselbe am zweckmässigsten zwei Zoll auf eine Breite der Tischplatte von zwölf Zoll betragen müsse. Eine grössere Neigung würde zwar für das Sehen eine grosse Nachhülfe sein, dagegen das Herabgleiten der aufgelehnten Arme und auch der Schreibe-Utensilien in allzu störender Weise begünstigen.

Neben diesen Hauptmomenten ergeben sich einige Bedingungen der Construction des Tisches und des Stuhles von selbst. Der Tisch wird eine Schublade, resp. ein Bücherbrett (in der Schule) nur insoweit haben dürfen, als damit die Innehaltung der Distanz möglich ist. Will man die vorhandenen im Hause gebräuchlichen Subsellien benutzen, so muss man den Stuhl durch ein so hohes Kissen erhöhen, dass dadurch die gesetzliche Differenz hergestellt wird, die Füsse aber auf einem entsprechend hohen Fussbrette oder Bänkchen eine Stütze erhalten. Die Benutzung eines ovalen oder runden Tisches zum Schreiben ist absolut ausgeschlossen.

Das Kind soll normal sitzen. Dies ist der Fall, wenn sämmtliche Gelenke jeder Unterextremität rechtwinklig gebeugt sind, d. h. der Oberschenkel zum Rumpfe, der Unter- zum Oberschenkel, der Fuss zum Unterschenkel.

Diese Normalstellung beim Sitzen wird bei zu hoher Sitzplatte durch ein Fussbrett von entsprechender Höhe ermöglicht und erleichtert. Der Mangel eines solchen bei zu grosser Stuhl-, resp.

Bankhöhe zwingt das Kind, da die Füsse nicht mehrere Stunden in der Luft baumeln können, zumal beim Schreiben, nur auf dem vorderen Theile der Sitzplatte zu sitzen und dadurch sich mit seinen Augen bis auf drei Zoll und darunter der Schrift oder dem Drucke zu nähern. Cohn weist (l. c.) nach, dass ein normales Auge durch die Gewohnheit, einen Druck, der (in der Elementarschule wenigstens) etwa Jaeger VI oder VII entspricht, also vom normalen Auge auf drei Fuss gelesen werden kann, in zwei bis drei Zoll Entfernung zu lesen, myopisch, ein myopisches noch myopischer werden kann.

Auch die unzweckmässige Beleuchtung der Oertlichkeit, in welcher das Kind schreibt, kann zur Annahme schlechter Körperhaltung Veranlassung geben. Das Licht muss durch hohe Fenster entweder von der linken Seite des Schreibenden her einfallen, oder besser noch, wie Parow nachgewiesen hat, von vorn und oben.

Den exacten physiologischen Untersuchungen des Prof. Herm. Meyer in Zürich[1]) verdanken wir äusserst schätzbare Ergebnisse, durch welche die bereits von Fahrner (l. c.) behauptete Nothwendigkeit einer Rückenlehne oder richtiger „Kreuzlehne" beim Sitzen anatomisch und physiologisch genau begründet wird. Durch eine solche Lehne, welche auf der Höhe des hinteren Endes der Hüftbeine angebracht ist, wird die Innehaltung der oben angegebenen normalen Schreibstellung mehr gesichert und für die oft Stunden währende Dauer wesentlich erleichtert. Sie gewährt zugleich eine Vergrösserung der Unterstützungsfläche und dem Becken eine Stellung, welche der beim aufrechten Stehen annähernd gleich ist. Die Wirbelsäule hat dabei ihre völlig freie Beweglichkeit, ebenso haben die Bauch- und Brusteingeweide die ungestörte Ausübung ihrer Funktionen.

Eine aufrechte Haltung der Wirbelsäule in gesundheitsgemässer Weise erfordert aber selbstverständlich eine grosse Anstrengung der Muskeln. Namentlich sind die Mm. sacrolumbales, longissimi dorsi u. A. zur aufrechten Haltung der Wirbelsäule und somit des Rumpfes stark in Anspruch genommen. Jede Muskelwirkung muss aber zeitweise ermüden und bedarf deshalb einer zeitweisen Entlastung, zumal beim Kinde und besonders beim muskelschwachen Mädchen. Eine solche Entlastung ermüdeter Muskeln bewirken wir

---

[1]) Die Mechanik des Sitzens mit besonderer Rücksicht auf die Schulbankfrage. Virchow's Archiv. 1867. Bd. 38. Heft 1.

instinktiv dadurch, dass wir die Arbeit auf andere Muskeln übertragen, also die bisherige Stellung verändern. Die niedrige Rückenlehne (Kreuzlehne) gewährt nun den in der normalen Schreibstellung thätigen Muskeln die wünschenswerthe Entlastung in leichter Weise, gewährt so ein Schutzmittel gegen die beliebte Abänderung der normalen durch Annahme einer schädlichen Rumpfhaltung, und gestattet zugleich dem Rumpfe und den Armen die möglichst allseitige freie Bewegung.

Diese Kreuzlehne ist der von Guillaume (l. c.) neuerdings empfohlenen (hohen) Rückenlehne entschieden vorzuziehen. Die letztere erleichtert die aufrechte Sitzstellung nicht lange, sie giebt vielmehr bald Veranlassung zu einer zusammengekrümmten Haltung. Eine solche könnte zwar durch kräftige Gegenwirkung der Lendenmuskeln verhindert werden; diese würden aber bald ermüden, wie wir dies bei unseren hohen Stuhllehnen an uns selbst wahrnehmen können. Ueberdies wird durch die hohe Rückenlehne die freie Beweglichkeit des Körpers gehemmt, weil ein oberer Punkt der Wirbelsäule durch dieselbe fixirt ist. Dies ist bei der Kreuzlehne nicht der Fall, und diese gewährt ausserdem, in der Höhe der Lendenwirbel angebracht, noch den Vortheil, dass der etwas zurückgezogene Ellenbogen gerade auf ihren oberen Rand trifft, und auf diesem eine erleichternde Stütze findet. Auf meine Anordnung wird diese Kreuzlehne, sowohl in prophylactischer als therapeutischer Absicht, häufig benutzt. Ich kann nur bestätigen, dass dieselbe einen entschieden günstigen Einfluss auf die gute Haltung ausübt. Ich lasse zu dem Ende eigens einen Stuhl, mit normaler Differenz zur Tischhöhe, schmaler Sitzplatte und stellbarem Fussbrette construiren. Jedoch kann diese Lehne nur gebraucht werden im Vereine mit den angegebenen Verhältnissen der Subsellien. Denn da sie das Zurückweichen des Rumpfes nach hinten verhindert, so müsste sie bei ungeeigneter Tischhöhe dem Kinde das Schreiben ganz unmöglich machen.

Den von Fahrner für die Lehne angegebenen Maassverhältnissen pflichte ich völlig bei. Die Höhe derselben soll durchweg $^1/_2$ Zoll weniger als die Differenz betragen. Dann wird der zurückgezogene Ellenbogen gerade darauf treffen, die Entfernung zwischen hinterem Tischrande und vorderer Lehnenfläche für die kleineren Schüler etwa $6^1/_2$ Zoll betragen und bei den grösseren, ähnlich den früheren Proportionen anwachsen, so dass sie bei den grössten 10 Zoll beträgt.

Es ist hier nicht der Ort, die Frage zu erörtern, ob und wie sich in Schulen diesen Verhältnissen allseitig Rechnung tragen lasse. Im Hause und in der Familie sind bei richtiger Einsicht und gutem Willen die gegebenen Vorschriften durchaus unschwer zu erfüllen. Nur darf man nicht glauben, dass mit der zweckmässigen Einrichtung des Tisches und Stuhles allein der beabsichtigte Zweck sofort erreicht sei. Vielmehr sind dadurch nur die Mittel geschaffen, die erwähnten Nachtheile leichter zu verhüten und den Kindern den Vortheil des regelrechten Sitzens zu ermöglichen, ohne dass sie ermüden. Der völlige Erfolg hängt erst vom richtigen Gebrauche der Mittel ab. Ohne geduldig fortgesetzte Belehrung und Aufsicht gleich vom Beginne des Schreibunterrichts ab werden auch die zweckmässigsten Utensilien nichts helfen, während freilich bei unzweckmässigen Subsellien sich auch durch die beste Anleitung das Krumm- und Schiefsitzen nicht verhüten lässt. Von der Schule allein ist hier die Hülfe nicht zu erwarten. Dem Lehrer wird und muss schliesslich der Erfolg seines Unterrichts, die Lösung seines Schulpensums, also die Erzielung einer guten Handschrift u. s. w. mehr am Herzen liegen, als die Sorge um die möglicherweise eintretenden Gesundheitsfehler. Anders in der Familie. Den Eltern liegt die Sorge um die Erhaltung der Gesundheit ihrer Kinder vor Allem am Herzen. Im Hinblick auf die Gefahr der Körperverkümmerung darf man hoffen, dass von ihnen, nach gewonnener Einsicht über das Sachverhältniss, die Mühen der consequenten Anleitung und Ueberwachung ihrer Kinder ein bis zwei Jahre hindurch vom Beginne des Unterrichtes ab nicht gescheut werden. Ist das Kind auf diese Weise einmal an eine gute Haltung gewöhnt, so behält es dieselbe für immer bei. Die Kosten der Subsellien können bei ihrer Geringfügigkeit kaum jemals in Betracht kommen. Denn schliesslich reduciren sich für das Haus die ganzen Anforderungen an die Subsellien auf folgende Momente:

1. Der Tisch soll viereckig, nicht rund sein.
2. Tisch- und Stuhlplatte sollen in den oben ausgeführten Differenz-Verhältnissen zu einander stehen. Dazu ist also entweder ein um ein Beträchtliches niedrigerer Tisch, als der von gewöhnlicher Höhe, erforderlich, oder ein um so viel höherer Stuhl. Zur Beschaffung des letzteren genügt die Erhöhung des gewöhnlichen Stuhles durch ein entsprechend hohes Sitzkissen, Brett oder dergl. Nur darf in diesem Falle der Tisch keinen Schubkasten haben, welcher verhindern

würde, dass die Oberschenkel des Kindes darunter Raum finden. Ich empfehle deshalb einen viereckigen Tisch ohne Schublade.

3. Der Stuhl muss dem Tische so nahe stehen, dass der hintere Rand des letzteren sich mit dem vorderen des Stuhles in einer senkrechten Ebene befindet.
4. Um die Anforderung der rechtwinkligen Beugung sämmtlicher Gelenke des Beines zu ermöglichen, muss nöthigenfalls der Fuss des Kindes sich mit der ganzen Sohle auf dem Fussboden, resp. auf eine Fussbank oder dergleichen stützen können.

Um einen Tisch von gewöhnlicher Höhe zu benutzen, empfiehlt sich ein der Differenz entsprechend höherer Stuhl von schmaler Sitzplatte mit Kreuzlehne und einem beweglich stellbaren Fussbrette, wie ihn jeder Tischler leicht anfertigen kann. Die dadurch entstehenden Kosten können wahrlich nicht in Betracht kommen, wenn man den grossen Vortheil einer gesundheitsgemässen Schreibstellung erwägt, welcher durch Verhütung von Rückgratsverkrümmungen und anderen Körpergebrechen gewonnen wird.

Für die Beschäftigung mit Zeichnen gelten dieselben prophylactischen Gesetze, wie für die Schreibstellung.

Zur Beschäftigung mit den sogenannten weiblichen Handarbeiten, namentlich Stricken und Nähen, sind die vorstehend erörterten Subsellien theils entbehrlich, theils unbrauchbar. Die Beobachtung zeigt, dass dabei die schlechte Körperhaltung in viel seltenerem und unbedeutenderem Grade vorkommt, als beim Schreiben. Der Hauptgrund davon liegt wohl darin, dass dabei das Kind nicht, wie beim Schreiben, nur Eine Hand beschäftigt, sondern beide Hände und dass diese beim Stricken und Nähen einander sehr genähert sind. Dadurch stehen aber beide Arme im gleichen Winkel zum Rumpfe, das Rückgrat in der Medianebene, die Schulterblätter in gleichem Abstand von demselben, Momente, welche beim Schreiben völlig entgegengesetzt stattfinden. Noch wichtiger fast ist der Umstand, dass beim Stricken und Nähen das Material dem Auge in beliebiger Nähe gehalten werden kann, während beim Schreiben das Kind nothwendig auf die Verhältnisse der Subsellien verwiesen ist. Immerhin ist aber auch bei der Beschäftigung mit diesen Handarbeiten darauf zu achten, dass der Stuhl dem Kinde das regelmässige Sitzen gestattet, und dass das Zimmer gehörig beleuchtet sei.

Endlich wird auch dabei eine richtige Anleitung und fortge-

setzte Achtsamkeit seitens der Lehrer und Eltern hinsichtlich der guten Körperhaltung von dankenswerthem Einfluss sein zur Verhütung von Rückgratskrümmungen und anderen Gesundheitsstörungen.

Die von französischen Autoren unter den Ursachen der Scoliose immer noch angeführte Beschäftigung mit Sticken am Rahmen, mit Zither- und Harfenspiel u. dgl. bedürfte allerdings entsprechender Vorsichtsmassregeln zur Verhütung von Nachtheilen für die gerade Körperentwickelung. Doch wird dieselbe in heutiger Zeit, wenigstens in Deutschland, von einem so verschwindend kleinen Bruchtheile der weiblichen Jugend cultivirt, dass ich mich eines näheren Eingehens darauf füglich enthalten darf.

Bevor man die Subsellien in ihrem Einflusse auf die Rumpfstellung den vorerwähnten exacten Untersuchungen unterworfen hatte, waren die verschiedensten mechanischen Hülfsmittel zur Erzwingung einer guten Körperhaltung der Kinder empfohlen worden. Dahin gehört z. B. der Rath Bouvier's, einen leichten kugelförmigen Körper auf den Scheitel des Kindskopfes zu placiren, der natürlich herabfallen muss, sobald der Kopf die völlig aufrechte Stellung verlässt. Dies Verfahren ist kaum jemals mit Erfolg durchzusetzen.

Prof. H. E. Richter[1]) empfiehlt zu gleichem Zwecke eine ebenfalls äusserst einfache Vorrichtung. Diese besteht in einem Schlösschen, womit die Perrücke an die natürlichen Haare der Perrückenträger durch Einklemmen befestigt zu werden pflegt, in einer Seidenschnur und einem seines Widerhakens beraubten Angelhaken. Das Schlösschen klemmt man in ein Bündel Haare, zieht dann die Schnur so straff als nöthig und befestigt das Häkchen an die Kleider des Rückens. Bei willfährigen Kindern sah ich beim Gebrauche dieses „Geradehalters" bisweilen einen befriedigenden Erfolg. Unwillfährige, deren Zahl bei Weitem überwiegt, lösen den am Kleide befestigten Haken und gehen einfach nicht darauf ein.

Eine von Schreber[2]) empfohlene Vorrichtung besteht ganz aus Eisen: ein Querstab ist in seiner Mitte T-förmig an einen senkrechten Stab befestigt. Dieser senkrechte Stab wird mittels

---

[1]) Schmidt's Jahrbücher. 1865. Bd. 126. Nr. 5.

[2]) Kallipädie, Leipzig bei Friedrich Fleischer. 1858. S. 198 u. ff.
Ein ärztlicher Blick in das Schulwesen. Leipzig. 1858. S, 24.
Die schädlichen Körperhaltungen und Gewohnheiten der Kinder etc Leipzig. 1853,

einer Schraube, ähnlich der an einem gewöhnlichen Nähtische gebräuchlichen, so an den Tisch geschraubt, dass der Querstab genau der Schulter des Kindes gleich zu stehen kommt. Dieser Querstab soll nach Schreber (Kallipädie S. 203) „jeden Versuch des Schiefsitzens, des Vorfallens mit Oberkörper und Kopf, des Andrückens der Brust oder des Unterleibes verhindern, soll ohne Nachtheil sein, wenn sich das Kind an den Stab anlehnt, weil derselbe quer über die Schlüsselbeine und die vorderen Schulterknochen zu liegen komme. Aber auch ein solches Anlehnen würde das Kind wegen des durch den Druck des harten Körpers auf die Knochen bald entstehenden unangenehmen Gefühls nicht lange fortsetzen und von selbst in die freie straffe Haltung zurückkehren."

Bei meinen mit diesem Apparate angestellten Versuchen stellte sich heraus, dass derselbe, bei äusserst strenger Ueberwachung der Kinder, dazu beitrage, diese an eine gerade Rumpthaltung zu gewöhnen. Ohne solche Ueberwachung aber ist er nicht nur erfolglos, sondern kann auch in Folge des Druckes gegen die Brust jene Nachtheile herbeiführen, deren Vermeidung gerade beabsichtigt werden muss.

Den vorstehenden und anderen zu gleichem Zwecke construirten Vorrichtungen liegt wenigstens das als richtig anzuerkennende Prinzip zum Grunde, das Kind durch die Thätigkeit seiner Muskeln zu einer geraden Körperhaltung zu gewöhnen. Andere Apparate, welche, mit Ausschluss der Muskelthätigkeit, allein durch mechanische Wirkung die Körperhaltung erzwingen sollen, übergehe ich, als irrationell. Sie könnten höchstens nur eine palliative Wirkung haben. Ihr grosser Nachtheil besteht aber offenbar darin, dass während ihres Gebrauches die betreffenden Kopf- und Rumpfmuskeln zur Unthätigkeit verurtheilt sind und dadurch an Kraft immer mehr einbüssen. Die Folge davon ist, dass dieselben desto unfähiger werden, die normale Stellung zu unterhalten, je länger der Apparat gebraucht wird. Nur auf dem entgegengesetzten Wege, durch Herstellung der normalen Muskelkraft, gelangen wir zu dem vorschwebenden Ziele der normalen Körperhaltung.

XI. Capitel.

Therapie der Scoliose.

Die im vorigen Capitel erörterten prophylactischen Massregeln haben ihren vorzüglichsten Werth zwar nur. so lange es sich darum handelt, Rückgratsverkrümmungen zu verhüten. Sobald das Vorhandensein einer Rückgratsverkrümmung constatirt ist, bedarf es eines den pathologischen Zustand bekämpfenden Heilverfahrens. Unter diesem wird jedoch die fortdauernde Beachtung der unter Prophylaxis erörterten, auf die Körperhaltung bezüglichen Vorschriften von fundamentaler Wichtigkeit bleiben. Durch deren alleinige Einwirkung würde so manche habituelle Scoliose, wenn auch nicht geheilt, doch in ihrem Fortschreiten zu höheren Graden aufgehalten werden können. Zur Heilung derselben reichen sie nicht aus.

Die Therapie der Scoliosis habitualis hat auf Grund der ätiologischen und pathogenetischen Verhältnisse (s. fünftes Capitel) folgende Indicationen zu erfüllen:

1. Berücksichtigung, resp. Beseitigung der in der allgemeinen Körperconstitution oder in localen Affectionen begründeten prädisponirenden Verhältnisse des Kranken.
2. Verhütung der in anomaler Körperhaltung begründeten Gelegenheitsursachen.
3. Herstellung der normalen Muskelthätigkeit.
4. Ausgleichung der anomalen Höhenverhältnisse der deformirten Intervertebralknorpel und Wirbel im verkrümmten Rückgratstheile.

Diesen Indicationen entsprechen beziehentlich folgende Mittel:

ad 1. Ein dem individuellen krankhaften körperlichen Befinden angemessenes diätetisches Regimen und medicinisches Heilverfahren.

ad 2. Die consequente Durchführung der unter Prophylaxis erörterten Massregeln zur Erzielung einer gesundheitsmässigen Rückgratsstellung.

ad 3. Die Heilgymnastik, d. h. die möglichst localisirte methodische

Uebung der pathisch betheiligten geschwächten Muskeln, geeigneten Falles auch die Faradisation.

ad 4. Die möglichste Aufhebung des verticalen Druckes auf die verkrümmten Rückgratstheile durch entlastende mechanische Apparate, sowie durch zeitweise vermehrte Horizontallage, und durch erleichterte Innehaltung der möglichst normalen Rückgratsstellung seitens des Kranken gleichfalls mittels mechanischer Apparate.

Nach vorstehendem Schema werde ich versuchen, das diesen Indicationen entsprechende Heilverfahren genauer zu erläutern.

Die Berücksichtigung, resp. Beseitigung der in der allgemeinen Körperconstitution oder in einer örtlichen Affection begründeten Ursache der Scoliose ist die erste Vorbedingung für jede anderweitige specielle Behandlung der Deformität, als solcher. Die detaillirte Ausführung der dieser Indication entsprechenden diätetischen und pharmaceutischen Mittel halte ich hier für überflüssig. Jedem Arzte ist bekannt, welche Diät, welche Arzneimittel anämische oder andere krankhafte Zustände erfordern.

Dr. Burdach erklärte z. B. den inneren und äusseren Gebrauch der Eisenmittel für unentbehrliche Heilmittel gegen Scoliose. Man muss annehmen, dass derselbe diese Deformität besonders häufig mit Anämie verbunden beobachtet hat. Ich kann gerade nicht behaupten, dass ich unter der grossen Zahl der von mir behandelten Scoliotischen die Anämie auffallend viel häufiger gefunden hätte, als unter scoliosenfreien Individuen.

Immer aber ist es dringend angezeigt, etwaige Anämie Scoliotischer mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln zu bekämpfen. Wir beseitigen damit den dadurch bedingten allgemeinen Schwächezustand und bahnen uns durch Erziehung einer normalen Energie aller Organe, insbesondere auch des Muskelapparates, den Weg zur Erfüllung der weiteren speciellen Indicationen.

Häufiger noch als Anämie wird von vielen Aerzten die Scrophulosis als pathogenetisches Moment der habituellen Scoliose vorausgesetzt und demgemäss diese mit sogenannten antiscrophulosen Arzneien, von Antimonialien und Leberthran bis zu Soolbädern, behandelt. Das Irrthümliche dieser Auffassung habe ich im vierten über die Aetiologie handelnden Capitel nachzuweisen gesucht. Ich kann hier nur wiederholen, dass die scrophulöse Dyscrasie durchaus keinen direct ursächlichen Zusammenhang mit der Scoliosis habitualis hat. Dieser Umstand wird für die Therapie dadurch von

grosser Wichtigkeit, dass durchaus kein Grund vorliegt, der Scoliose wegen ein antiscrophulöses Heilverfahren anzuordnen. Oft genug wird mir berichtet, dass Kinder wegen habitueller Scoliose nach Soolbädern geschickt worden sind. Es ist ganz unzweifelhaft, dass dadurch niemals für den beabsichtigten Zweck ein Vortheil erzielt worden ist. Wohl aber ist damit oft viele werthvolle Zeit für ein dringend gebotenes anderweitiges therapeutisches Eingreifen verloren gegangen. Oft genug werden die darauf vergeudeten Opfer an Geld zu schwer empfunden, als dass die Betheiligten sich, nach erkannter Erfolglosigkeit derselben, sofort zu neuen Heilversuchen entschliessen könnten, bis sie endlich durch immer mehr beunruhigende Steigerung der Deformität dennoch, und leider oft zu spät, gedrängt werden, sich an den orthopädischen Arzt zu wenden. Was ich hier sage, ist aus dem Leben geschöpft, und ich überginge es gern mit Stillschweigen, wenn der Irrthum nicht zu häufig wäre, und wenn durch Verabsäumung des wirklich indicirten Heilverfahrens nicht zu viel unersetzlicher Nachtheil bewirkt würde.

Einen Schein von Berechtigung für die Herbeiziehung der Scrophulosis als ätiologisches Moment der habituellen Scoliose könnte der Umstand darbieten, dass bei einem Individuum vor dem Eintritt oder während des Verlaufes derselben sich irgend welche Symptome von Scropheln zeigten. Einen occasionellen Einfluss können wir diesen jedoch nur dann zugestehen, wenn durch zufällige Localisirung der Scropheln ein Individuum zu andauernden anomalen Rückgratsstellungen veranlasst würde, in Folge deren dann eine diesen entsprechende habituelle Scoliose einträte. Allenfalls wäre es auch denkbar, dass ein Individuum durch scrophulöse Leiden Einbusse an allgemeiner Energie und dadurch eine Prädisposition zur habituellen Scoliose acquirirt hätte.

Das sind Fälle, welche gegenüber dem grossen Contingent von habituellen Scoliosen aller orthopädischen Anstalten kaum in Anschlag kommen. Bei ihnen wäre allerdings eine antiscrophulöse Behandlung in erster Linie indicirt. Aber auch diese müsste mit den die Scoliose direct angreifenden Hülfsmitteln verbunden werden. Ohne solche würde, bei der meist sehr langwierigen Dauer der Scrophulosis, die Deformität von Stadium zu Stadium fortschreiten. Aehnlich verhält sich's mit der grösseren Anzahl derjenigen habituellen Scoliosen, als deren entfernte Veranlassung und fortdauernde Begleiterin wir eine schwächliche Körperconstitution, ohne jede Spur eines dyscrasischen Leidens, vorfinden. Hier bietet sich dem

ärztlichen Wirken ein weites Feld zur Anwendung rationeller Mittel, welche, neben der Hauptrücksicht auf die Deformität, zur allgemeinen Kräftigung beitragen sollen.

Bei der Mehrzahl von Scoliotischen entsprechen dieser Indication diätetische Mittel besser, als pharmazeutische. Gesunde Luft und Nahrung sind bei schwächlicher Körperconstitution die ersten und wesentlichsten Erfordernisse.

Gleichwohl müsste ich es nach meinen Erfahrungen für völlig unzweckmässig erklären, Jemandem wegen solcher habituellen Scoliose eine Luftveränderung anzuempfehlen, etwa wie dies wegen einer endemischen Krankheit oder wegen Tussis convulsiva oder gewisser Lungenleiden verordnet werden muss. Ich kann versichern, dass ein sehr beträchtliches Contingent der von mir behandelten hochgradigen Scoliotischen aus Töchtern von Gutsbesitzern besteht, denen es in ihrer Heimath, die sich sogar oft am Meeresstrande oder im Gebirge, also in vorzugsweise günstiger Atmosphäre befand, an gesunder Luft und Nahrung niemals gemangelt hat. Einer Scoliotischen ist daher eine Ortsveränderung zum zeitweiligen Aufenthalte auf dem Lande u. dgl. nur dann anzurathen, wenn auch dort die direct gegen Scoliose erforderliche Behandlung in ihrem ganzen Umfange gehandhabt werden kann. Ohne diese wird die Verkrümmung überall trotz besserer Atmosphäre wachsen, während solche, in Verbindung mit der localen Behandlung der Deformität, allerdings wegen ihres heilsamen Einflusses auf den vegetativen Lebensprocess von unbestreitbarem Werthe ist.

In gleichem Sinne erfordert die Behandlung der Scoliose beim Kinde eine sorgfältige Regulirung der ganzen Lebensweise, mit ganz besonderer Vermeidung aller schwächenden und die Deformität steigernden Einflüsse. Dahin gehört in erster Reihe die Verhütung von Ueberanstrengung des Körpers, durch welcherlei Thätigkeit es auch sei. Es ist nicht möglich, alle die einzelnen schädlichen Beschäftigungen hier namhaft zu machen. Einem scoliotischen Individuum gestatten, häufig relativ schwere Lasten zu tragen, etwa z. B. ein Kind (eines der jüngsten Geschwister) oder sonst Etwas, wird freilich keinem Arzte einfallen. Aber es muss ausdrücklich untersagt werden. Oft genug habe ich Kindermädchen, in Folge des einseitigen Tragens von Kindern, scoliotisch werden sehen. Das ist nun einmal bei der Nothwendigkeit ihres Erwerbes nicht zu vermeiden. Aber wenn scoliotische Kinder fortdauernd durch relativ übergrosse körperliche Anstrengung den Anforderungen an Leistungen

für die Schule genügen müssen, so ist dies ein wohl zu vermeidender diätetischer Fehler, welche bei Scoliose den Erfolg auch der besten Behandlung verhindert. Wir sind verpflichtet, hier auf ein entsprechend mittleres Maass von Thätigkeit zu dringen. Die Reflexion muss uns dabei leiten, dass das wünschenswerthe wissenschaftliche Pensum später durch ein darauf verlängertes Maass von Zeit allenfalls nachgeholt werden kann, dass aber eine hochgradige, zu keilförmiger Deformation vorgeschrittene Scoliose durch kein Opfer an Zeit und Geld wieder beseitigt wird. Thatsache ist, dass unter den jungen Mädchen, welche sich zu Erzieherinnen ausgebildet haben, die Scoliose erschreckend häufig ist.

Ein scoliotisches Individuum müsste körperlich nur so viel leisten, als es, ohne dadurch auffällig zu ermüden, vermag. Selbst weites Spazierengehen, sofern es dieses Maass überschreitet, ist nachtheilig, zumal ohne den Gebrauch einer das Rückgrat entlastenden mechanischen Vorrichtung. In Folge der Ermüdung der Muskeln verfällt ja die Wirbelsäule noch mehr den schädlichen physicalischen Wirkungen ihrer Belastung. Daher bedarf es bei Scoliotischen auch während der Tageszeit einer regulirten Abwechselung von Bewegung in verticaler Rumpfstellung mit der Ruhe in horizontaler Lage. Auch die für den Schlaf bestimmte Zeit muss für ein scoliotisches Kind reichlicher zugemessen werden, und zwar in einer durch zweckmässige Vorrichtungen gesicherten Horizontallage, wovon später das Nähere gesagt werden wird.

Alle allgemein gültigen hygienischen Vorschriften haben für Scoliotische in so fern einen erhöhten Werth, als unter günstigerem Allgemeinbefinden die Behandlung sicherer einen günstigen Erfolg erwarten lässt. Aus demselben Grunde verdient auch bei ihnen jede anderweitige Störung einer Körperfunktion, selbst wenn sie in keinerlei unmittelbar ursächlicher Beziehung zur Deformität steht, eine grössere Beachtung seitens des Arztes. Vorhandene Anämie, Neuralgien, Digestions-, Circulations-Störungen u. dergl., sollten noch dringender zur Abhülfe mahnen, im Hinblick auf den schädlichen Einfluss, welcher von einem allgemeinen Schwächezustande für die Steigerung der Scoliose zu fürchten ist.

Immer aber muss ich hervorheben, dass diese funktionellen Störungen weder beim Entstehen, noch während der ersten Stadien der habituellen Scoliose häufiger vorkommen, als bei nicht scoliotischen Individuen. Sie erscheinen vielmehr erst häufiger bei den höheren Graden der Scoliose und zwar ganz proportional dem Grade

der Deformität und Deformation. Sie sind also offenbar nicht Ursache, sondern traurige Folge der mechanischen Verunstaltung des Rumpfskeletts. In gleichem Verhältnisse zur Unmöglichkeit, diese erfolgreich zu behandeln, steht selbstverständlich unsere Unzulänglichkeit, jene oft schweren consecutiven Leiden mit anderen, als Palliativmitteln nothdürftig zu bekämpfen. Man sollte doch aus dieser trostlosen Thatsache eine ernste Mahnung entnehmen zu rechtzeitiger Erfüllung einer Berufspflicht, deren leichtfertiger Vernachlässigung oft jene von hochgradiger Scoliose abhängigen Leiden zuzuschreiben sind.

Nach dieser der täglichen Beobachtung entnommenen Anschauung muss ich für die Therapie den Grundsatz aufstellen, dass die habituelle Scoliose selbst in ihrem ersten Stadium nicht durch alleinige Behandlung etwaiger scheinbarer oder wirklicher constitutioneller Störungen geheilt werden kann, sondern dass sie dazu einer directen localen, sogenannten orthopädischen Behandlung unbedingt bedarf.

Diese weist uns auf die Erfüllung der weiteren vorbezeichneten bezüglichen Indicationen und zwar zunächst der zweiten, welche die Anwendung der im Capitel über Prophylaxis erörterten Maassregeln zur Erzielung einer gesundheitsgemässen Rückgratsstellung fordert.

Wer mit einigem Interesse der obigen ätiologischen Erörterung über den verderblichen Einfluss der schlechten Körperhaltung auf die jugendliche Gestalt gefolgt ist, und die unter Prophylaxis entwickelten Maassregeln als zweckmässig anerkennt, wird von der noch bei Weitem grösseren Wichtigkeit ihrer Anwendung durchdrungen sein, da, wo es sich nicht mehr um Verhütung, sondern um die Behandlung der Deformität handelt. Hier ist die strenge, consequente practische Verwerthung jener Vorschriften und Maassregeln gebieterische Nothwendigkeit. Sie ist das Alpha und Omega der Behandlung. Ohne sie nenne ich alles Thun keine Behandlung. Kann ich auf jene Anordnungen auch nicht zu oft verweisen, so muss ich doch darauf verzichten, sie hier zu wiederholen. Ich begnüge mich nur, es zu betonen, dass nunmehr, im Stadium der constatirten Scoliose, auch nicht ein Jota von dem fehlen darf, was in der Prophylaxis für die Vermeidung der fehlerhaften und für die Erzielung der normalen Schreibstellung gefordert wurde. Eltern und Erzieher werden nicht leicht zu viel an verständiger an-

leitender Belehrung des Kindes thun können. Aber es wäre naiv, davon allein den erwünschten Erfolg erwarten zu wollen. Ganz verkehrt wäre es aber, wollte man nach dem Rathe des vielfach verdienstvollen, aber doch häufig auch sehr excentrischen Orthopäden Werner[1]) die verbesserte Körperhaltung eines scoliotischen Kindes durch moralische Mittel erzwingen. „Da die Ursache der Scoliosis habitualis, behauptet Werner, eine moralische ist, so kann sie auch nur allein durch Einwirkung auf den Willen gehoben werden.“ Er übersieht dabei ganz das organisch somatische Substrat derselben, das durch lange Verwöhnung und Vernachlässigung in der pathischen Funktion der betheiligten Muskeln gegeben ist. Daher ist gewiss noch niemals eine Scoliotische durch Ermahntwerden zur besseren Rumpfhaltung geheilt worden. Daran lassen es bekanntlich bei ihren schon scoliotischen Töchtern Mütter selten fehlen. Ebenso wenig ist von moralischen oder gar physischen Strafen zu erwarten, mit welchen Werner die „aus Unart, Eigensinn etc. angenommene schlechte Körperstellung“ bekämpfen will. Ich bezweifle es durchaus, dass diese Prozeduren sich entfernt mit dem Erfolge messen können, welchen wir durch eine consequente und umsichtige, mit unseren desfallsigen prophylactischen Hülfsmitteln unterstützte Anleitung und Ueberwachung des Kindes erzielen.

Selbstverständlich ist auch bei diesem Verfahren die Einwirkung auf die Willenskraft des Kindes nicht ausgeschlossen. Die Realisirung unserer Belehrung und Anleitung hängt von dem Verständniss und der Willenskraft des Kindes ab. Aber wir müssen nie vergessen, das Maass dieser beiden kindlichen Qualitäten richtig zu würdigen, und diesen unsere Anforderungen bezüglich der innezuhaltenden Körperstellung zu accommodiren. Wir müssen ferner um so mehr darauf bedacht sein, die geforderte Stellung dem Kinde zu erleichtern und zu ermöglichen, als dieselbe meistens nicht aus Mangel an Willen, sondern aus Mangel an normaler Kraft unzureichend geleistet wird. Man hat so wenig ein Recht, von dem blossen Willen eines Scoliotischen die Innehaltung einer normalen Körperstellung zu fordern, als man berechtigt ist, von einem Schielenden die Geradstellung beider Augäpfel zu beanspruchen. Was durch Gymnastik mittels des Prisma in geeigneten Fällen bei den Muskeln des schielenden Auges bewirkt werden soll, das kann

[1]) Reform der Orthopädie. S. 83.

auch in vielen Fällen von habitueller Scoliose niederen Grades von einer umsichtigen richtigen Anleitung in der Uebung der betheiligten Rückgratsmuskeln erzielt worden.

Zu diesem Zwecke empfiehlt sich die täglich so oft als möglich wiederholte Zurückführung des scoliotischen Rückgratstheils in die möglichst normale Richtung. Bekannt ist dieser Act unter der Bezeichnung „Redressement", die ich deshalb in Folgendem als leicht verständlich beibehalten werde. Die mehr oder weniger vollkommene Ausführbarkeit des Redressement steht selbstverständlich in geradem Verhältnisse zum Grade der Biegsamkeit des scoliotischen Rückgratstheiles.

Das Verfahren zum Redressement besteht darin, dass wir mittels einer Hand eine allmälig wirkende, drückende und nöthigenfalls auch rotirende Kraft gegen die mittlere Convexität des scoliotischen Rückgratstheiles anwenden und ihn dadurch in die normale Richtung zurückzuführen suchen.

Besteht schon, wie gewöhnlich, die convex nach der anderen Seite gerichtete secundäre (compensirende) Krümmung, so bewirken wir das Redressement an beiden Seiten zugleich.

Demnächst leiten wir durch entsprechende Belehrung den Kranken an, die durch das Redressement vollzogene Geradstellung mittels seiner Willens- und Muskelkraft zu unterhalten. Die Schwierigkeit dieser Aufgabe für den Kranken wächst in gleichem Verhältniss mit dem Grade der vorhandenen Muskelschwäche der an der Convexitätsseite der Krümmung fungirenden Beugemuskeln und mit dem Grade der keilförmigen Deformation der Wirbelkörper. Besteht diese letztere bereits in höherem Grade, so scheitert daran selbst das passive Redressement. Wären die betreffenden seitlichen Beugemuskeln völlig paralytisch, was glücklicherweise selten der Fall ist, so wäre der Kranke ausser Stande, die redressirte Normalstellung der Wirbelsäule durch eigene Intention zu behaupten. Wohl aber ist die Schwäche derselben sehr häufig so gross, dass dem Kranken Anfangs die Innehaltung des redressirten Rückgratstheiles kaum auf mehr als Minuten lange Dauer gelingt. Gewöhnlich glaubt der Scoliotische, nach eben erfolgtem Redressement, nunmehr erst in eine verstärkt anomale Haltung versetzt zu sein. Durch die Gewohnheit hat er sich in die verkrümmte Stellung seines Rumpfes so eingelebt, dass ihm die redressirte fremdartig und gezwungen erscheint. Wir müssen ihn deshalb über seinen Irrthum belehren und allenfalls durch eigene Anschauung mittels eines Doppelspiegels

von der durch das Redressement verbesserten Haltung überzeugen. Der orthopädische Arzt bedarf überhaupt zur Behandlung der Scoliose eines gewissen pädagogischen Talentes und dabei einer unermüdlichen Geduld und Ausdauer, um einen befriedigenden Erfolg zu erzielen. Denn in der Mehrzahl der Fälle ist die fortschreitende Besserung eine äusserst langsame, sehr allmälige. Er muss es daher, je nach der geistigen Befähigung und Eigenart des Kindes verstehen, von ihm die Erfüllung der gestellten Anforderungen durch Belehrung und Aufmunterung, bald durch milde Nachsicht, bald durch ernste Strenge durchzusetzen, und sein Interesse für das vorschwebende Ziel stets rege zu erhalten. Ueberall muss er dem individuellen Kraftmaasse der betheiligten Muskeln und ihrer Leistungsfähigkeit seine Anforderung anzupassen wissen. Nur dann kann das Redressement unter den Heilmitteln für habituelle Scoliose einen werthvollen Beitrag stellen. Niemals dürfen wir bei dessen Anwendung im Beginne der Kur vergessen, dass die Befähigung des Kranken für längere oder gar dauernde Innehaltung der redressirten Wirbelsäule erst das eigentliche Endziel der Therapie und dass dies nur durch gleichzeitige Erfüllung der anderweitigen Indicationen und durch Anwendung aller diesen entsprechenden Hülfsmittel zu erreichen ist.

Dr. Kjölsted in Christiania hat nach C. T. Kierulf's Angabe[1]) aus dem Redressement eine besondere Kurmethode gemacht, unter der Bezeichnung der „Selbstrichtungs- und Punktirmethode“. Er macht dabei zunächst den Scoliotischen aufmerksam auf die Richtung und Haltung gesunder (gerader) Menschen, und unterweist ihn, wie er diese während langsamer taktmässiger Marschirübungen in Gedanken stets vor Augen haben solle. Um ihm dies zu erleichtern, giebt er ihm auf, sich gewisse Linien und Punkte nach dem Längs- und Querdurchmesser des Körpers vorzustellen. Mit diesem Bilde in seiner Vorstellung soll sich der Scoliotische bestreben, vermittelst Anstrengung aller Muskeln seinen Körper so gerade zu tragen, dass dieser nicht ausserhalb der gedachten Linien und Puncte fällt.

Diese Heilmethode soll nach Kjölsted's Behauptung in allen Fällen von Scoliose anwendbar sein.

Obgleich sich schon a priori die schlagendsten Argumente gegen dieses Verfahren, besonders aber gegen die Ausdehnung desselben

[1]) Relation von v. d. Busch in den Schmidt'schen Jahrbüchern 1854. Nr. 6.

auf sämmtliche Scoliosen vorbringen lassen, nahm ich doch Veranlassung, seinen Werth mit der Präcision und Ausdauer, welche zu einem richtigen Urtheil erforderlich ist, practisch zu prüfen.

Ich bin dabei zu dem Ergebnisse gelangt, dass es sich für jüngere Kinder gar nicht eignet. Es fehlt diesen dazu an den ganz unentbehrlichen Erfordernissen: an Auffassung, an Willensenergie und an Muskelkraft.

Aber auch bei Scoliotischen vorgerückteren Alters sind diese Qualitäten selten in dem erforderlichen Grade anzutreffen, welcher durch dieses Verfahren beansprucht wird. Ist auch bei ihnen Wunsch und Wille allenfalls vorhanden, so ist doch in eigentlichster Bedeutung des Wortes das Fleisch zu schwach. Diese Selbstrichtungsmethode geht offenbar von einem unrichtigen Principe aus. Man könnte mit gleichem Rechte vom Schielenden fordern, er solle den Bulbus normal stellen. Die Methode beginnt unter Voraussetzung noch vorhandener normaler Muskelkraft, die aber erst geschaffen werden soll. Sie beginnt mit einem Verfahren, welches allenfalls zum Schlusse der Kur erfolgreich verwerthet werden kann. Sie übersieht überdies die unüberwindlichen Schwierigkeiten, welche sich der Selbstrichtung in Folge der keilförmigen Wirbeldeformation thatsächlich entgegenstemmen. Sie übersieht ferner eine Thatsache, von welcher man sich bei jeder, auf gestörtem Muskelantagonismus beruhenden Deformität überzeugen kann. Es ist die, dass bei verstärkter, concentrirter Willensintention auf Ausgleichung der Deformitäten, vorzugsweise oder fast ausschliesslich die gesunden Antagonisten zur Contraction gelangen und dass so die Deformität momentan gesteigert wird. Aus diesem Grunde schielt jeder Schielende stärker, bei verstärktem Bemühen, das Schielen zu vermeiden; eben so steigert sich der Klumpfuss etc. Bei Deformitäten aus einseitiger completer Paralyse ist der Grund von dieser Erscheinung offenbar der, dass auf die Intention die motorische Innervation nur an der gesunden Seite erfolgt, an der kranken aber völlig ausbleibt. Dem analog wird bei der habituellen Scoliose, durch Intention die Contraktion der schwächeren Muskeln in so viel geringerem Grade als die der gesunden Antagonisten erfolgen. Dadurch wird aber die Krümmung jedenfalls momentan intensiver. Die schwächeren Muskeln müssen daher erst hinreichend gekräftigt werden, bevor die Selbstrichtungsmethode mit Erfolg durchgeführt werden kann.

Demnach wird sie zwar ein sehr schätzbares Hülfsmittel in

der Scoliosentherapie sein, welches aber erst im weiteren Stadium der Behandlung zu verwerthen ist, nachdem als Vorbedingung dazu die Kräftigung der an der Krümmungsconvexität fungirenden seitlichen Beugemuskeln bereits hinlänglich vorgeschritten ist.

Der Kjölsted'schen Selbstrichtungsmethode ist die von Werner empfohlene „Plastik" wenigstens im Principe ähnlich. Werner empfiehlt nämlich (l. c. pag. 92), die Kur des ersten Stadium immer mit „plastischen" Uebungen zu beginnen in dem Sinne, dass der Scoliotische seine Glieder und sein Rückgrat, dem Zwecke entsprechend, zum Gebrauche stellen lernt und dieselbe mit „orthoplastischen" Uebungen zu beendigen. Im zweiten Stadium räth Werner, mit „antiplastischen" Uebungen vorzugehen. Solche bestehen darin, dass man das scoliotische Rückgrat in eine der vorhandenen entgegengesetzte Krümmung versetzt". Mit diesen solle man so lange fortfahren, „bis der Kranke seine frühere Stellung schief findet und zu der eingeübten neuen Stellung nicht ungern zurückkehrt". Dann solle man zu den vorgenannten plastischen Uebungen übergehen und dadurch die gerade Stellung einüben. Wenn Patient hierdurch befähigt wird, diese auf Befehl sogleich anzunehmen, so solle man zu orthoplastischen übergehen und den Schluss endlich mit kaleidoplastischen Uebungen machen. Letztere dürfe man namentlich bei Mädchen nie verabsäumen, um das Steife und Gezwungene, welches der längere Betrieb der Orthoplastik ihnen gebe, wieder auszugleichen.

Beim Lesen erscheint diese Werner'sche Methode sehr plausibel. Anders in der Praxis. Wie will man im vorgerückteren Stadium der Scoliose das verkrümmte Rückgrat, dessen einzelne Wirbelkörper keilförmig deformirt und untereinander mehr oder weniger immobil sind, auch nur in die Richtung bringen, welche Werner mit der orthoplastischen bezeichnet, geschweige denn in die antiplastische? Ich bezweifle, dass Einer der gegenwärtigen orthopädischen Aerzte mit grösserer Ausdauer und in grösserem Umfange Versuche mit dem Werner'schen Verfahren gemacht habe, als ich. Meine Ansicht darüber ist folgende: Dasselbe steht in der Mitte zwischen dem einfachen Redressement und der gewaltsamen Kjölsted'schen Selbstrichtungsmethode. Vor diesem letzteren hat es den grossen Vorzug des planvoll methodischen Vorschreitens, und des wenigstens beabsichtigten Anpassens an den bestehenden Verkrümmungsgrad. Aber es setzt erstens so günstige Beweglichkeitsverhältnisse des scoliotischen Rückgrats voraus, wie sie nur im An-

fangsstadium wirklich vorhanden sind. Leider wird aber die Scoliose am Häufigsten erst in späteren Stadien für den Orthopäden Gegenstand der Behandlung. Und zweitens stellt das Werner'sche Verfahren sofort an die Willens- und Muskelkraft Anforderungen, welchen der Scoliotische noch gar nicht genügen kann, so lange die Organe, welche die gebotene Leistung ausführen sollen, dies sind die Muskeln, pathisch geschwächt sind. Diese müssen daher zuvor zu ihrer möglichst vollkommenen Funktionsenergie gebracht werden. Erst wenn dies erreicht ist, kann und soll die Werner'sche Methode als schätzbares Adjuvans zur Einübung und Sicherung der normalen Rückgratsstellung benutzt werden.

Ich habe das dem Werner'schen und Kjölsted'schen Verfahren zu Grunde liegende Princip der Selbstrichtung auch bei anderen analogen Deformitäten: dem Torticollis, verschiedenen Deviationen der Scapula, dem Pes varus, valgus, equinus, calcaneus etc. versucht, allein ohne jeden Erfolg. Selbst im scheinbar günstigsten Falle gelingt es dem Kranken nur bei völlig ruhigem Verhalten, die durch Redressement bewirkte Normalstellung des betreffenden Theiles momentan inne zu halten. Bei jedem Versuche einer activen Bewegung tritt die Deformität, trotz grösster Willensanstrengung des Kranken, sofort wieder ein. Es ist dies auch ganz erklärlich aus der oben angeführten Thatsache, dass durch die Willensintention des Kranken vorzugsweise, und in paralytischen Fällen sogar ausschliesslich die gesunden Muskeln innervirt und in Contraktion versetzt werden. Die geschwächten Antagonisten dieser müssen daher auch hier erst zur normalen Funktionsenergie gebracht werden, bevor man von der Selbstrichtungsmethode erfolgreichen Gebrauch machen kann. Dazu dient die Erfüllung der dritten Indication, welche die Herstellung der normalen Muskelthätigkeit zur Aufgabe hat.

Nach meiner im vierten Capitel erörterten Aetiologie haben wir es bei habitueller Scoliose mit einer Störung des normalen Antagonismus in bestimmten Muskeln zu thun. Die an den Convexitäts-Curven befindlichen Muskeln, welche die Funktion haben, die Wirbelsäule seitlich zu beugen und um ihre verticale Achse zu drehen, sind pathisch geschwächt, gedehnt, verdünnt, theilweise atrophirt. Diese Muskeln möglichst wieder zur normalen Energie zurückzuführen, das ist die in dieser Indication gestellte Aufgabe der Therapie.

Derselben entsprechen nur zwei Mittel: die localisirte

Uebung und die locale Anwendung der Electricität. Im Vergleiche zu diesen beiden Mitteln sind die anderweitig für den gleichen Zweck, Herstellung der Muskelfunktion, empfohlenen und gebräuchlichen von ganz untergeordneter Bedeutung. Dahin gehören: stärkende Bäder, die kalte Douche, spirituöse Einreibungen, Moxen etc.

Stärkende Bäder haben hier nur einen sehr bedingten therapeutischen Werth. Sie wirken mehr auf allgemeine constitutionelle Krankheitsverhältnisse. Wo solche bei der habituellen Scoliose intercurriren, wird sich ihre entsprechende Anwendung empfehlen.

Der kalte Wasserstrahl, auf die geschwächten Muskeln applicirt, wird vielseitig gerühmt. Als Hauptmittel können wir ihn hier durchaus nicht achten. Ich habe ihn viele Jahre lang als Unterstützungsmittel neben den anderen Mitteln angewendet, kann aber nicht behaupten, dass ich mit diesen allein nicht dasselbe erreicht hätte. Er kann doch nur als örtliches Reizmittel wirken, auf Anregung des Stoffwechsels, der Innervation etc., steht jedoch darin der Electricität unendlich nach.

Die spirituösen Einreibungen in der Gegend der geschwächten Muskeln, verdanken ihren jedenfalls überschätzten Nutzen mehr dem mechanischen Acte des Reibens, als dem eingeriebenen Stoffe. Denn dass dieser, auch wenn er in der anatomischen Gegend der betheiligten Muskeln eingerieben wird, mit diesen selbst in einen unmittelbaren heilkräftigen Contact komme, ist nach dem Ergebnisse desfallsiger Experimente nicht anzunehmen.

Moxen und andere cauterisirende Mittel, welche durch Reizung der Nerven oder durch derivatorische Secretion wirken sollen, mögen bei exsudativen Processen und davon abhängigen Paralysen Empfehlung finden. Bei habitueller Scoliose sind sie unbrauchbar, da sie auf die dieser zum Grunde liegende Muskel-Affection keinen erklärlich nützlichen Einfluss üben können.

Sowohl behufs der localen Uebung, als der Faradisation ist vor Allem diagnostisch genau festzustellen, welche Muskeln in jedem concreten Falle Objekt der stärkenden Behandlung werden sollen. In dieser Hinsicht verweise ich auf meine im vierten Capitel enthaltene ätiologische Erörterung.

Demnächst handelt es sich um die Anwendung solcher Bewegungs- oder Uebungsformen, mittels welcher die geschwächten Muskeln isolirt, ohne gleichzeitige Mit-

bethätigung ihrer Antagonisten, in übende Thätigkeit versetzt werden.

Dieser Aufgabe entspricht die vom Schweden J. P. Ling erfundene und als halbactive Bewegung bezeichnete Uebungsform, welche in Deutschland später unter dem Namen specifisch-active oder auch wegen der dabei erforderlichen Mitwirkung eines zweiten Individuums als duplicirte oder Widerstands-Bewegung allgemeiner bekannt geworden ist.

Noch vor zwanzig Jahren sprach der sehr achtbare Chirurg William Adams,[1]) Arzt am Königl. orthopädischen Institut zu London, die Ansicht aus: ‚1. Man vermöge bei der Scoliose die betheiligten Muskeln nicht aufzufinden, welche durch Gymnastik gestärkt werden müssten, und 2. wenn man dies auch wüsste, so wäre es doch unnütz, weil man nicht im Stande wäre, diese einzelnen Muskeln in Thätigkeit zu setzen, ohne auch zugleich andere mit anzustrengen, durch deren Kräftigung dann die beabsichtigte Stärkung jener neutralisirt würde.“

In diesem Ausspruche bekennt sich Adams bezüglich der Aetiologie und Therapie der Scoliosis habitualis zu einer Resignation, zu welcher wir gegenwärtig nicht mehr Veranlassung haben. Das erste seiner Desiderata ist durch die oben im vierten Capitel gegebene pathogenetische Erörterung erledigt. In Folgendem hoffe ich auch seine zweite Klage dadurch zu entkräften, dass wir in den von Ling erdachten duplicirten Bewegungsformen vollkommen das von Adams vermisste Mittel besitzen, die einzelnen Muskeln in Thätigkeit zu setzen, ohne die beabsichtigte isolirte Kräftigung dieser durch gleichzeitige Uebung der Antagonisten zu neutralisiren.

Man kannte eben vor Ling's Erfindung nur die gewöhnliche rein active Uebung von Muskeln oder Muskelgruppen. Bezüglich dieser war die zweite Adams'sche Klage allerdings gerechtfertigt, dass dabei die gleichzeitige Bethätigung der Antagonisten nicht zu vermeiden sei. Sie müssen überall gleichzeitig regulatorisch hinsichtlich der Kraft und Geschwindigkeit bei der Thätigkeit einer Muskelgruppe mitwirken. Wollen wir z. B. einen Gegenstand mit der Hand erfassen, so bedürfen wir zwar scheinbar dazu nur der Thätigkeit der Flexoren. Aber in der That wirken die Extensoren

---

[1]) In Behrend's und Hildebrand's Journal für Kinderkrankheiten. 1855. Heft I und II, pag. 134 u. ff. (Aus dem Englischen.)

regulirend auf die Kraft und Geschwindigkeit jener gleichzeitig mit. Wollen wir, umgekehrt, die geschlossene Hand öffnen, so ist dies nur scheinbar das alleinige Werk der Extensoren, in Wirklichkeit geschieht es unter regulatorischer Mitwirkung der Flexoren. Ohne diese regulatorische Mitwirkung der Antagonisten würde jede, auch die einfachste rein active Bewegung, gegen die Intention des sie vollziehenden Individuums, gewissermaassen wie plötzlich, schnellend und ruckweise geschehen.

Bei einer rein activen combinirten Bewegung eines Gliedes aber kann überhaupt von gleichzeitiger Unthätigkeit einer Muskelgruppe gar nicht die Rede sein. Man wolle nur an die Störung denken, welche solche combinirte Bewegung erleidet, sobald nur ein dabei erforderlicher einzelner Muskel in seiner Funktion behindert ist. Wir brauchen zum Gehen, zum Schreiben etc. stets mehr oder weniger gleichgradig die vereinte Thätigkeit bilateraler, zu einander in antagonistischem Verhältnisse stehender Muskeln. Diese gleichzeitige Thätigkeit der Antagonisten wird nun durch die Technik der duplicirten Bewegungsform völlig ausgeschlossen.

Zu einer solchen Uebung ist die Mitwirkung eines zweiten sachverständig geschulten Individuums unentbehrlich. Wir wollen dieses als „gymnastischen Gehülfen" oder „Gymnasten" bezeichnen. Die Technik besteht in der Anwendung eines methodisch geregelten Widerstandes, welcher, je nach der beabsichtigten Bewegung, entweder initiativ durch den Gehülfen, oder durch den Kranken ausgeübt wird. Man hat diese Uebungsform daher auch Widerstandsbewegung genannt (Berend). Die Mitwirkung des gymnastischen Gehülfen geschieht auf zweierlei Art und wird am Verständlichsten durch ein bestimmtes Beispiel erläutert. Gesetzt der M. triceps brachii sei geschwächt, bei völliger Integrität seiner Antagonisten, des M. biceps brachii und brachialis internus, so hätten wir zur Kur die Indication, den M. triceps ausschliesslich in übende Thätigkeit zu versetzen, bei gleichzeitiger Unthätigkeit seiner Antagonisten. Dies kann auf folgende Weise geschehen:

1. Der Vorderarm steht in möglichster Flexion. Dem Kranken wird aufgegeben, denselben unter Befolgung gegebener methodischer Anleitung langsam zu strecken, während der Gehülfe mittels seiner an die äussere Fläche des Vorderarms nahe dem Carpalgelenke aufgelegten Hand einen dem Kraftmaasse des

kranken M. triceps accommodirten und methodisch geregelten Widerstand anwendet. Oder

2. Der Vorderarm steht in Extension. Der Gymnast legt seine flache Hand an die äussere Fläche desselben, nahe dem Carpalgelenke und ist bemüht, ihn nach bestimmter methodischer Regel, langsam in die Beugestellung zu führen, während der Kranke einen dem Kraftmaasse des M. triceps entsprechenden Widerstand leistet.

In beiden Fällen wird der M. triceps allein bethätigt, bei völliger Ruhe seiner Antagonisten. Davon kann man sich durch Palpation dieser letzteren während des Uebungsversuches leicht überzeugen. Die Antagonisten erscheinen weich, schlaff, ohne jede Spur einer die Contraktion begleitenden Härte. Das ist Thatsache. Dieselbe erklärt sich einfach dadurch, dass bei der beschriebenen Technik durch den Widerstand die regulatorische Thätigkeit der Antagonisten aufgehoben wird.

Durch diese Eigenschaft erweisen sich uns diese duplicirten Uebungen als ein ausgezeichnetes Mittel bei allen denjenigen Deformitäten, zu deren Herstellung es der Kräftigung einzelner schwacher Muskeln oder Muskelgruppen bedarf, ohne gleichzeitige Uebung der gesunden Antagonisten. Daher sind sie besonders schätzbar bei der habituellen Scoliose.

Die auszuführenden duplicirten Uebungen müssen von einem sachverständigen Arzte nach genauer Diagnose der zu übenden Muskeln, vorgeschrieben und, wenn auch nicht überall persönlich gehandhabt, doch überwacht werden. Dieselben dem Ermessen eines nur mechanisch eingeübten technischen Gehülfen zu überlassen, wäre gerade so thöricht, als wenn wir die Behandlung irgend einer anderen bedeutenden Krankheit dem Apotheker oder Heilgehülfen anheimgeben wollten. Und doch geschieht dies von Seiten vieler Aerzte, wahrlich nicht zum Vortheile der betreffenden Kranken, wohl aber zum grossen Nachtheil für den wohlverdienten guten Ruf der Heilgymnastik. Wenn Laien wegen Behandlung ihrer Leiden sich an Nichtärzte wenden, so mögen sie die Folgen ihrer Urtheilslosigkeit tragen. Aber wir Aerzte sollten aus Achtung gegen unseren Stand und unsere Berufsgenossen zu solchem Missbrauch die Hand nicht bieten. Wir haben allerdings vor einigen Jahren in Preussen aus eigener Initiative die Aufhebung der gegen ärztliche Pfuscherei bestandenen Strafgesetze bewirkt. Aber doch gewiss nicht aus Ueberzeugung von der Unschädlichkeit der Pfuscherei, sondern einzig

und allein, um uns dadurch gleichzeitig von dem äusserst peinlichen Zwangsgesetze zu befreien, durch welches wir bei Strafandrohung gezwungen waren, zu jeder Zeit, Tag und Nacht, jeden geforderten ersten Krankenbesuch zu leisten.

In gutem Bewusstsein spreche ich es aus, dass es mit der Würde unserer Wissenschaft nicht vereinbar ist, die Behandlung orthopädischer Krankheiten Laien zu übertragen. Es ist zu deren richtigen Diagnose und Therapie eine nicht geringere medicinische Gesammtbildung erforderlich, als auf anderen wichtigen Gebieten der Pathologie. Wie auf diesen, so können auch auf dem der Orthopädie Irrthümer in der Diagnose und in der Therapie dem Kranken hart zu stehen kommen. Ganz besonders kann dies bei der habituellen Scoliose der Fall sein. Es kommt hier ausserordentlich viel darauf an, genau zu wissen, welche Muskeln in übende Thätigkeit gesetzt werden sollen. Aber es kommt auch sehr viel darauf an, dass diese Uebungen correkt ausgeführt werden.

Von der Wichtigkeit dieser letzteren Momente kann ich hier nur einige Andeutungen geben. Denn zur ausführlichen Darstellung wäre eine besondere Abhandlung erforderlich. Sie sind für die Therapie der habituellen Scoliose eben so wichtig, wie Indication und Beschaffenheit des arzneilichen Medicaments für innere Krankheiten, wie Indication und operative Technik für das chirurgische Gebiet. Ohne richtige Diagnose kann bei habitueller Scoliose die technisch correktest ausgeführte Uebung nichts helfen, ja sie muss häufig schaden. Ebenso wird auch bei richtigster Diagnose die indicirte Uebung nichts helfen, wenn sie schlecht ausgeführt wird. Sie ist dann eben ein gefälschtes Medicament. Die Technik der duplicirten Bewegungen erfordert seitens des Gymnasten, wie jede andere Technik, ausser einer gewissen natürlichen Anlage, sehr viel Uebung und Sorgsamkeit. Eine geringe Modification in der Anlegung unserer Hände, in dem Aufwande von Kraft, in der Stellung, Lagerung oder Fixirung des Kranken und der in Betracht kommenden Körpertheile etc. hat oft eine der beabsichtigten völlig fremde Wirkung zur Folge. Es leuchtet aber ein, dass von der Genauigkeit in dieser Hinsicht der ganze Erfolg der Behandlung abhängt, gerade so und oft noch weit mehr, als bei einer inneren Krankheit von der Dosis, Beschaffenheit und Gebrauchsweise irgend einer bedeutenden Arznei. Das sollte jeder Arzt wohl bedenken, bevor er die Behandlung der habituellen Scoliose den Händen eines Laien überträgt, wie dies unbegreiflicherweise so häufig geschieht.

Für den Arzt, welcher sich mit Orthopädie beschäftigt, ist also die Kenntniss der Theorie und Technik der Heilgymnastik unentbehrlich. Eine Technik lässt sich aber kaum jemals aus einer beschreibenden Darstellung erlernen. Sie bedarf auch hier der klinisch practischen Uebung. Ich habe zu dem Zwecke eine Reihe von Jahren hindurch Kurse für practische Aerzte gehalten und es wäre wünschenswerth, dass auch ferner Aerzten Gelegenheit gegeben würde, sich die Technik der Heilgymnastik anzueignen.

Die zweckmässige Auswahl aus der grossen Anzahl von Uebungen für den individuellen Gebrauch zu treffen, ist die Aufgabe des Arztes. Der Praktiker macht auch hier dieselbe Erfahrung, wie bei pharmaceutischer Behandlung innerer Krankheiten. Wie ihm aus der Gesammtmenge der in der Pharmacopoe aufgezählten Stoffe nur ein kleiner Bruchtheil in der Praxis ausreicht, so weiss auch der Orthopäde mit einer verhältnissmässig geringen Anzahl ausgewählter Uebungen seinen Aufgaben zu genügen.

Nachstehend gebe ich die Beschreibung der Technik einer kleinen Anzahl von duplicirten Uebungen, welche ich zur Behandlung von Scoliosis habitualis häufig anwende. Sie beziehen sich auf die Bethätigung solcher Muskeln und Muskelgruppen, welche krankhaft schwach sind und daher durch isolirte Uebung gekräftigt werden sollen.

Die erste Hälfte bis zum — giebt die Ausgangsstellung an, die zweite Hälfte die Bewegung.

I. Duplicirte (Widerstands-) Bewegungsformen für diejenigen Muskeln, welche das Dorsalsegment des Rückgrats nach rechts seitlich beugen.

1. Links ruh rechts streck sitzen — Rumpf rechts seitlich beugen. (Abgekürzt: L. ruh, r. str. sitz. — R. r. seitl. beug.)

Ausgangsstellung. Der Kranke sitzt normal auf einem seiner Körperhöhe entsprechenden festen Sessel oder einer Bank. (Unter Normalsitzen verstehen wir, dass dabei die dabei beanspruchten Unterextremitäten in den einzelnen Gelenken rechte Winkel bilden, also: Oberschenkel zum Rumpf, Unter- zum Oberschenkel, Fuss zum Unterschenkel, und dass die Fusssohle in ihrer Länge

sich auf den Boden stützt.) In dieser sitzenden Stellung wird Patient fixirt durch einen vor ihm knieenden Gehülfen, welcher seine Hände flach auf das untere Dritttheil der Oberschenkel drückt, und durch einen zweiten, hinter dem Kranken befindlichen Gehülfen, welcher beide Hüften durch Anstemmen seiner Handflächen fixirt. — Der linke Arm ist so gestellt, dass die Vola manus am Hinterhaupte anliegt (ruh); der rechte Arm ist aufwärts gestreckt, parallel der Verticalachse des Rumpfes und mit einwärts gekehrter Vola manus (streck).

Bewegung. Der Arzt oder gymnastische Gehülfe steht zur linken Seite des Kranken, und legt die Volarfläche seiner linken Hand an die Aussenseite des gestreckten rechten Vorderarmes des Kranken. Während dieser das scoliotische Dorsalsegment in langsamem Tempo rechts seitlich so zu beugen bemüht ist, dass der höchst convexe Punkt der Verkrümmung möglichst zum tiefsten Punkte einer concaven Krümmung wird, übt der Gymnast mittels seiner dem Vorderarm anliegenden Hand, mit einer von rechts nach links wirkenden Kraft einen sanften Widerstand, gleichsam so, als ob er die vom Kranken beabsichtigte seitliche Beugung verhindern wolle. — Zu dem Ende muss der Gymnast mit seiner freien rechten Hand dem Kranken die höchst convexe Stelle der Verkrümmung recht deutlich bezeichnen, und ihn beständig erinnern, dorthin seine Intention des seitlichen Beugens zu concentriren.

Je nach dem Kraftmaasse der betreffenden seitlichen Beugemuskeln, dem Grade der Deformation, auch wohl dem Verständnisse des Kranken gelingt diesem die von ihm geforderte seitliche Beugung mehr oder weniger richtig und vollkommen. Auf das Vollkommene kommt es dabei, zumal im Anfange, weniger an, als auf die örtlich richtige Ausführung. Eine an unrichtiger Stelle ausgeführte Uebung kann nichts nützen, wohl aber schaden. — Hat der Kranke die geforderte seitliche Beugung ausgeführt, so pausirt er, d. h. er setzt für einige Sekunden jede Anstrengung aus, indem er seinen Rumpf passiv in der so eben bewirkten nach rechts concaven Dorsalbeugung auf der stützenden Hand des Gymnasten ruhen lässt. Dann beginnt Patient von Neuem durch eigene Thätigkeit die Concavität zu unterhalten, während dies Mal der Gymnast mittels seiner am gestreckten Vorderarm des Kranken verbliebenen linken Hand, mit einer von rechts nach links wirkenden Kraft, die Intention des Kranken in langsamem Tempo zu überwinden sucht.

Einige die Technik betreffende Bemerkungen mögen zur Erleichterung des Verständnisses dienen:

Die betheiligten Muskeln des Kranken werden dabei, wegen des durch den gestreckten Arm verlängerten Hebels, unter eben so ungünstigen Kraftverhältnissen arbeiten, als Gymnast unter günstigen. Patient wird daher einer auch nur mässigen Kraftanwendung seitens des Gymnasten mit seinen schwachen Muskeln nur geringen Widerstand entgegenstellen können. Andererseits wird Gymnast die intendirte Contraktion dieser Muskeln leicht überwinden. Man muss vor Allem bei Ausführung der duplicirten Bewegungen, besonders bei Behandlung der Scoliose darauf bedacht sein, dass das Hypomochlion sich stets an dem höchsten Punkte der Convexität der Krümmung befinde.

Nachdem in der beschriebenen Weise die Bewegung ein Mal hin und her vollzogen ist, verharrt Patient einige Sekunden lang, unter Innehaltung der Ausgangsstellung, in Passivität. Nach Befriedigung eines gewöhnlich vorhandenen tiefen Athmungsbedürfnisses seitens des Kranken, und mit erneuter Sammlung der ganzen Aufmerksamkeit auf den Bewegungsact wird dieser noch zwei Mal in gleicher Weise wiederholt.

Nach einer Pause von etwa fünf Minuten, während welcher Patient ungezwungen auf und abgeht, schreitet man zu einer anderen Uebung und so fort bis die Anzahl von 10—12 Bewegungsformen, welche ein heilgymnastisches Recept zu enthalten pflegt, durchgeübt ist.

2. Rechts streck gang links stütz — Rücken rechts seitlich beugen. (Abgekürzt: R. str. gang l. stütz — R. r. seitl. beug.)

Ausgangsstellung. Patient hält den rechten Arm wie bei Bewegung 1 aufrecht gestreckt, den rechten Fuss wie zum Ausschreiten vorwärts gestellt und stützt sich mit der äusseren Fläche des linken Oberschenkels in der Höhe des Trochanter major gegen einen gepolsterten horizontalen oder schrägen Baum. Die Last des Rumpfes ist bei dieser Ausgangsstellung auf das linke Bein verlegt.

Bewegung. Ein zur rechten Seite des Kranken sitzender oder stehender Gehülfe fixirt den Kranken durch Andrücken beider flachen Hände gegen dessen rechte Hüfte. Der Gymnast steht zur linken Seite des Kranken, also an der anderen Seite des horizontalen Baumes, an welchen der Kranke sich stützt (s. Ausgangsstellung).

Im Uebrigen verfahren Arzt und Kranker völlig so, wie bei Bewegung 1, da es sich um die Uebung derselben an der convexen Seite des scoliotischen Dorsalsegments fungirenden, das Rückgrat seitlich beugenden Muskeln handelt.

3. Links ruh rechts streck vorwärts liegen — Rücken rechts seitlich beugen. (Abgekürzt: L. ruh r. str. vorw. lieg. — R. r. seitl. beug.)

Ausgangsstellung. Patient liegt auf einer gepolsterten Bank, mit der vorderen Fläche der Beine, so dass sein ganzer Rumpf frei über das schmale Ende der Bank hinausragt. Um ihm dies zu ermöglichen, wird er von zwei an je einer Seite stehenden Gehülfen durch Aufstützen beider Hände auf die hintere Fläche der Beine auf's Sicherste fixirt. Der linke Arm des Patienten ist im Cubitalgelenke flectirt und die betreffende Hand liegt mit der Volarfläche fest am Hinterkopfe. Sein rechter Arm ist parallel der Verticalachse des Körpers gestreckt.

Bewegung. Der Arzt steht zur linken Seite des Kranken, legt seine linke Hand mit der Vola an die Aussenseite des gestreckten Armes des Kranken und verfährt nun ganz so, wie es unter Bewegung 1. zur Bethätigung derselben Muskelgruppe beschrieben ward.

II. Duplicirte Bewegungen für die das Lumbalsegment seitlich nach links beugenden, also bei Scoliosis habitualis lumbalis sinistro-convexa an der Convexität befindlichen Muskeln.

4. Links streck rechts stufstehen — Lend links seitlich beugen. (Abgekürzt: L. str. r. stuf — L. l. beug.)

Ausgangsstellung. Patient steht mit der ganzen Fusssohle der in sämmtlichen Gelenken gestreckten linken Unterextremität auf dem Boden, während das im Knie rechtwinklig gebeugte rechte Bein auf einem niedrigen Schemel oder einem Tritte ruht und von einem Gehülfen in dieser Stellung fixirt wird. Ein zweiter zur linken Seite des Kranken stehender Gehülfe fixirt dessen linke Hüfte mittels seiner gegen die crista ossis ilium angestemmten Handflächen.

Bewegung. Der Arzt steht zur rechten Seite des Kranken, auf einer dessen relativer Körperhöhe entsprechend hohen Fussbank

oder dergleichen. Der Kranke beginnt unter intendirter Contraktion der den Lumbaltheil seitlich beugenden Muskeln das scoliotische Lumbalsegment nach links hin zu beugen, während der Arzt mittels seiner an die Aussenfläche des vertical gestreckten Armes in der Gegend des Carpalgelenkes gelegten Hand einen gelinden Widerstand ausübt. Die Bewegung muss so geleitet werden, dass das Hypomochlion auf die höchste Convexität des scoliotischen Lumbalsegments fällt. Geschieht dies nicht, so muss die beabsichtigte Muskelbethätigung ungenau werden und deshalb unwirksam bleiben. Die Bewegung würde sogar entschieden nachtheilig wirken, wenn das Hypomochlion, anstatt auf die Lumbalconvexität, höher hinauf, also auf den Dorsaltheil des Rückgrats träfe. Denn hier befinden sich die seitlichen Beugemuskeln in Verkürzung. Es ist also mit peinlichster Sorgfalt auf örtliche genaue Leitung der Uebungen zu achten, wenn sie nützen, und nicht gar schaden sollen.

Die weitere Technik der in Rede stehenden Uebung stimmt ganz überein mit der vorstehend bei Bewegung 1 ausgeführten Beschreibung.

5. Links streck rechts gang stütz stehen — Lend links seitlich beugen. (Abgekürzt: L. str. r. gang stütz — L. l. seitl. beug.)

Ausgangsstellung. Patient steht mit aufwärts gestrecktem linken Arme und gangartig vorwärts gestelltem rechten Fusse, so dass die Last des Rumpfes auf das linke Bein übertragen ist. (Bei dieser Ausgangsstellung wird, wie bei Bewegung 2, nicht nur die Muskulatur des linken Beines, sondern es werden auch die linksseitigen Rückenmuskeln bis zur Höhe der unteren Dorsalwirbel innervirt.) In der Höhe des Trochanter major stützt sich das rechte Bein des Kranken gegen den bereits (bei Bewegung 2) erwähnten gepolsterten horizontalen oder schrägen Baum und wird durch einen zu seiner linken Seite stehenden Gehülfen mittels dessen an die linke Hüfte angestemmten Handflächen fixirt.

Bewegung. Der Arzt steht zur rechten Seite des Kranken, also jenseits des horizontalen Baumes.

Die Technik stimmt in allen Punkten mit der unter Bewegung 4 beschriebenen überein.

6. Links streck vorwärts liegen — Lend links seitlich beugen.

Ausgangsstellung. Patient liegt, wie bei Bewegung 3, mit der vorderen Fläche der Beine auf einer gepolsterten Bank und wird

in der dort angegebenen Weise von zwei Gehülfen fixirt. Sein linker Arm ist, parallel der Längsachse des Körpers, völlig gestreckt.

Bewegung. Der Arzt steht an der rechten Seite des Kranken. Das technische Verfahren stimmt mit dem der vierten Bewegung überein.

7. Rechtsseitlich lehn links spannstehen – Lend links seitlich beugen.

Ausgangsstellung. Der Kranke steht auf einem festen, dicht an einem Sprossenmaste befindlichen Schemel. Er lehnt mit der rechten Körperseite in deren ganzer Höhe gegen den Sprossenmast, während die Hand des aufwärts gestreckten linken Armes eine oberhalb des Kopfes befindliche Sprosse umfasst. Seine linke Körperseite steht frei. Er wird durch einen seitlich stehenden Gehülfen fixirt, indem dieser die eine Hand an die obere linke Seite des Rumpfes, die andere an den rechten Fuss des Kranken legt.

Bewegung. Der Arzt steht zur linken Seite des Kranken. Dieser führt die linke Hüfte langsam in die Höhe, während der Arzt mittels seiner an die äussere Fläche des linken Beines oberhalb des Knöchels angelegten linken Hand, mit nach unten und aussen wirkender Kraft, einen mässigen und methodischen Widerstand anwendet. Nach kurzer Ruhe führt der Arzt mittels langsamen Zuges nach abwärts und Druckes nach einwärts das Bein wieder in die Ausgangsstellung zurück, während diesmal Patient Widerstand macht. Hierauf zweimalige Wiederholung.

(Die hierbei vorzugsweise in Thätigkeit tretenden Muskeln sind der quadratus lumborum sinister, die linksseitigen Mm. intertransversarii des Lumbalwirbelsegments.)

III. Duplicirte Bewegungen für die zur Rotation des Rückgrats um seine Verticalachse thätigen Muskeln, also für die Mm. multifidus spinae, semispinales, und für die spiralen Muskelzüge der vorderen Rumpfwand. Sie sind indicirt bei vorhandener Achsendrehung des scoliotischen Rückgrates.

8. Rechts streck wend breit stütz — Rumpf vorwärts drehen.

Ausgangsstellung. Patient steht mit der Rückenfläche der Lendengegend gegen den gepolsterten horizontalen Baum gestützt.

Sein rechter Arm ist aufwärts gestreckt, parallel der Verticalachse des Körpers. Die rechte obere Rumpfhälfte ist so weit als möglich nach hinten gedreht. Die Füsse sind etwa in der Schulterbreite des Kranken von einander entfernt. Ein Gehülfe sitzt oder steht vor dem Kranken und fixirt ihn durch Anstemmen seiner beiden Hände an den vorderen Rand der ossa ilium.

Bewegung. Der Arzt steht hinter dem Kranken, also jenseit des horizontalen Baumes. Der Kranke führt ganz allmälig eine Rotation des oberen Rumpfes nach vorn aus, während der Arzt durch Anlegen seiner rechten Handfläche an die vordere Fläche des vertical gestreckten Armes einen von vorn nach hinten und durch Anstemmen seiner linken Handfläche gegen das linke Schulterblatt mit einer von hinten nach vorn wirkenden Kraft einen gelinden und geregelten Widerstand anwendet.

Nach einiger Ruhe bewirkt der Arzt die Zurückführung des Rumpfes, mittels seiner in derselben Lage gebliebenen Hände und mit einer in der vorherigen Richtung wirkenden Kraft derselben, in die Ausgangsstellung.

Hierauf unter Innehaltung der üblichen Erholungspausen zweimalige Wiederholung der Uebung.

(Diese Bewegung ist gegen die Rotation des Dorsalwirbelsegments von vorn nach hinten gerichtet. Die vermehrte Rotation desselben in der Ausgangsstellung hat den Zweck, für die nachfolgende Thätigkeit der Rotatoren ein grösseres Excursionsgebiet zu schaffen. Sie wird leichter für den Kranken, wenn er die sitzende Stellung, schwieriger, wenn er die vorwärts liegende Stellung einnimmt. Die Variationen muss der Arzt, je nach dem Verständnisse des Kranken und dem Kraftmaasse der betheiligten Muskeln zu benutzen verstehen.

Sind die letzteren sehr schwach, so empfiehlt es sich, die Uebung ohne Streckung des rechten Armes auszuführen und die letztere erst nach bereits eingetretener vermehrter Kraft derselben zu benutzen.

Als Variation der Ausgangsstellung für Bewegung 8 wären also beispielsweise anzuwenden: Rechtswend sitzen. Rechtswend stufstehen. Rechtswend links spannstehen. Rechtswend vorwärts liegen u. s. w.

9. Links Hüftwend sitzen — Rumpf vorwärts drehen.

Ausgangsstellung. Patient sitzt auf einem festen Schemel oder einer Bank. Sein Lumbalwirbelsegment ist so nach links

rückwärts gedreht, dass die ganze linke Rumpfhälfte nach hinten gewendet erscheint. Ein vor ihm sitzender Gehülfe fixirt mittels seiner flach auf das untere Dritttheil der Oberschenkel aufgelegten Hände die Stellung der Beine, ein zweiter seitlich stehender das Becken durch Anstemmen beider Hände gegen die crista ossis ilium.

Bewegung. Der Arzt steht hinter dem Kranken. Die Technik ist dieselbe wie die bei Bewegung 8 angegebene mit dem Unterschied, dass Patient die Rotation der linken Rumpfhälfte von hinten nach vorn mit dem Lumbalwirbelsegment unter geregeltem Widerstande des Arztes ausführt und nach einiger Ruhe seinerseits Widerstand anwendet, während der Arzt die Rotation der linken Rumpfhälfte des Lumbalwirbelsegments von vorn nach hinten bewirkt.

Varianten dieser Bewegungsform werden, wie bei der vorangehenden achten Bewegung, durch die dort angegebenen verschiedenen Ausgangsstellungen gebildet.

IV. Duplicirte Bewegung für die Mm. rhomboidei und die mittlere Portion des M. cucullaris dextri. (Indicirt bei gewöhnlicher Complication der habituellen Scoliosis mit Erschlaffung der genannten Muskeln.)

10. Reck rechts gang stehen — rechtes Schulterblatt einwärts führen.

Ausgangsstellung. Der Kranke verlegt die Last des Rumpfes auf das senkrecht gestellte linke Bein, während das rechte wie zum Ausschreiten vorwärts gestellt ist. Beide Arme sind in der Mitte zwischen Pro- und Supination in horizontaler Richtung vorwärts gestreckt.

Bewegung. Der Kranke nähert mittels allmäliger Contraktion des rechtsseitigen M. cucullaris und der Mm. rhomboidei den inneren Rand der rechten Scapula den entsprechenden Dornfortsätzen. Der Arzt steht dabei vor dem Kranken, legt seine beiden Handflächen aussen an je ein entsprechendes Carpalgelenk der vorwärts gestreckten Arme des Kranken und übt mit seiner linken Hand, während Patient seinen rechten Arm bei der Contraktion des M. cucullaris und der Mm. rhomboidei seitwärts nach aussen bewegt, so lange einen geregelten mässigen Widerstand aus, bis der innere Rand der Scapula den Dornfortsätzen genähert ist. Der be-

treffende (rechte) Arm des Kranken folgt selbstverständlich der Bewegung der Scapula, so dass er am Extrem derselben so weit seitlich zu stehen kommt, dass er mit der Seitenfläche des Rumpfes einen rechten Winkel bildet. Nach einigen der Ruhe gewidmeten Sekunden führt der Arzt langsam mittels eines von hinten nach vorn wirkenden Zuges den Arm des Kranken nach vorn, während letzterer nunmehr durch erneute Contraktion der bezüglichen Muskeln einen geregelten Widerstand ausübt.

Diese Uebung wird mit den erforderlichen Pausen zweimal wiederholt.

(Anmerkung: So einfach diese Uebung auch ist, so kann sie doch leicht so fehlerhaft ausgeführt werden, dass der beabsichtigte Zweck gänzlich verfehlt wird. Es sind dabei besonders zwei Momente zu beachten, erstens seitens des Patienten, dass dieser seine Willensintention auf die beabsichtigte Contraktion der genannten Muskeln concentrirt. Er begeht leicht den Fehler, anstatt derselben die Oberarm- und Schultergürtelmuskeln im Allgemeinen zu bethätigen; zweitens seitens des Arztes kann darin gefehlt werden, dass er einen zu starken Widerstand anwendet. Der Patient ist ausser Stande, diesen mittels der in Rede stehenden Muskeln zu überwinden, und wird dadurch veranlasst, anstatt ihrer andere für den vorliegenden Zweck indifferente Muskeln in Thätigkeit zu setzen. Der Erfolg der Uebung wird dadurch vereitelt.)

Varianten dieser Bewegung werden durch Veränderung der Ausgangsstellung, wie sie unter Bewegung 8 angeführt wurden, gebildet.

V. Duplicirte Bewegung für die mittlere und untere Portion des M. cucullaris dextri. (Indicirt bei Complication der Scoliosis habitualis dorsalis dextro-convexa mit Dislocation der rechten Scapula in Folge von Erschlaffung der genannten Muskelportionen.

11. Stern stützstehen — rechtes Schulterblatt einwärts führen.

Ausgangsstellung. Patient steht mit der Rückenfläche der Lendengegend an den gepolsterten horizontalen Baum gestützt. Beide Arme sind in der Mittelstellung zwischen verticaler und horizontaler Richtung seitlich aufwärts gestreckt. Die Hände befinden

sich in der Mitte zwischen Pro- und Supination. Seine Füsse sind etwa in der Schulterbreite von einander entfernt.

Bewegung. Der Arzt steht vor dem Kranken. Er legt je eine seiner Hände an die hintere Fläche des entsprechenden Carpalgelenkes des Kranken und übt, während dieser durch die beabsichtigte Muskelcontraktion das Schulterblatt nach einwärts führt, einen von hinten nach vorn wirkenden sachgemässen Widerstand aus.

Varianten dieser Uebung bildet man durch Veränderung der Ausgangsstellung wie unter Bewegung 8.

VI. Duplicirte Bewegung für den M. latissimus dorsi. (Indicirt bei Relaxation dieses Muskels, wie solche häufig mit habitueller Scoliose complicirt ist.

12. Rechts klafter links spannstehen — rechten Arm rück- und abwärts führen.

Ausgangsstellung. Patient steht, den rechten Arm horizontal seitwärts gestreckt, so dass dieser mit der entsprechenden Seitenfläche des Rumpfes einen rechten Winkel bildet. Die Radialseite ist nach aufwärts gerichtet. Der linke Arm befindet sich in Spannstellung, d. h. in gestreckter Stellung fixirt dadurch, dass die Hand ein an einem Spanngestell befindliches Querhölzchen umfasst.

Bewegung. Der Arzt steht zur rechten Seite des Kranken und etwas nach hinten. Er legt seine rechte Hand mit der Vola an die Ulnarseite des rechten Carpalgelenkes des Kranken und übt hier einen sachgemäss geregelten Widerstand aus, während Patient den Arm in der Richtung nach hinten und unten bewegt. Nach einigen Sekunden der Ruhe führt der Arzt den Arm des Kranken durch einen allmälig von unten nach oben wirkenden Zug wieder in die Horizontale zurück, während Patient durch erneute Contraktion des M. latissimus dorsi einen möglichst kräftigen Widerstand anwendet.

In entsprechenden Pausen wird diese Uebung zweimal wiederholt.

Ich habe bereits oben bemerkt, dass die schwedische Heilgymnastik eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit in den duplicirten Bewegungsformen gestattet. Aus vorstehenden wenigen Beispielen ist

ersichtlich, dass diese Mannigfaltigkeit besonders durch Veränderung der Ausgangsstellungen erzielt wird. Der behandelnde Arzt muss mit diesen vertraut sein, um im concreten Falle den zweckmässigen Gebrauch von ihnen machen zu können. Er muss nach der Individualität des Falles und der Leistungsfähigkeit des Kranken beurtheilen, ob sich in dieser oder jener Ausgangsstellung die beabsichtigte Bethätigung der geschwächten Muskeln am Leichtesten und Sichersten bewirken lassen. Er hat ferner darauf zu achten, dass in den täglichen Behandlungsstunden dieselben Muskeln nicht immer in unmittelbarer Aufeinanderfolge zur Uebung in Anspruch genommen werden, sondern abwechselnd bald die einen, bald die anderen. Eine solche Rücksicht ist durch die Schwäche der betreffenden Muskeln geboten. Das Maass der Anstrengung derselben muss dem ihrer geringeren oder grösseren Kraft vorsichtig angepasst werden.

Die vom Arzte in entsprechender Reihenfolge zusammengestellten Bewegungsformen bilden dann die heilgymnastische Verordnung, oder, um einen den pharmazeutischen Verordnungen analogen Ausdruck zu wählen, das Recept. Ein solches darf selten mehr als 10—12 Uebungsformen enthalten, um die Kräfte des Kranken nicht über das heilsame Maass hinaus anzustrengen. Es kommt weniger auf die Quantität, als auf die qualitativ richtige Ausführung der Uebungen an. Im Allgemeinen muss als Grundsatz gelten, die Kräfte des Kranken bei den Uebungen weniger, als zu stark in Anspruch zu nehmen. Die concrete Beschaffenheit des Falles, die individuelle Intelligenz, die grössere oder geringere Bereitwilligkeit des Kranken, auf die Intentionen des Arztes einzugehen, sind wesentlich entscheidende Momente für die an die Leistung des Kranken zu stellenden Anforderungen.

Die sachgemäss sorgfältige Durchübung von 10—12 duplicirten Bewegungsformen nimmt, inclusive der zwischen jeder erforderlichen Pause, einen Zeitraum von 1—2 Stunden in Anspruch.

Bei dem Einflusse, welchen der vorwaltende Gebrauch des rechten Armes auf die Richtung der scoliotischen Krümmung hat, kann die Frage in Erwägung kommen, ob es nicht zur Kur förderlich sein sollte, scoliotischen Kindern für jede anhaltende Beschäftigung, namentlich beim Schreiben, Zeichnen und dergleichen, den aus-

schliesslichen oder vorzugsweisen Gebrauch des linken Armes zu empfehlen.

Zu leugnen ist es nicht, dass für diese Maassregel eine scheinbar wohlbegründete Voraussetzung vorliegt. Man darf aber keineswegs von der Ansicht ausgehen, durch die grössere Beschäftigung mit der linken Hand die an der Concavität der scoliotischen Dorsalkrümmung fungirenden Rückenmuskeln zu kräftigen und dadurch das nach rechts ausgewichene Rückgratssegment in die Mittellinie zurückzuführen. In dieser Absicht hat man in der That Scoliotische, behufs der Kur, mit der linken Hand Kurbeln drehen, schwere Gewichte über Rollen in die Höhe ziehen lassen und dergl. Man bekundete damit nur die Unkenntniss des physiologischen und pathologischen Sachverhaltes.

Bei der hier angeregten Maassregel würde es sich vielmehr darum handeln, mittels des vorwaltenden Gebrauches des linken Armes, gerade die rechtsseitigen, an der Convexität fungirenden seitlichen Beuger des scoliotischen Rückgratstheiles in instinktive Thätigkeit zu versetzen. Man weiss, dass bei Belastung des rechten Armes der Rumpf, resp. das Rückgrat, sich instinktiv zur linken Seite beugt und umgekehrt. So weit wäre ja theoretisch die vorliegende Frage zu bejahen. Allein wir dürfen nicht übersehen, dass wir bei Ausführung der in Rede stehenden vorwaltenden Beschäftigung der linken Hand, als eines Kurverfahrens gegen Scoliose, auf kaum zu überwindende Schwierigkeiten stossen. Es möchte dem Kranken kaum jemals mit der erforderlichen Sicherheit gelingen, genau die in Betracht kommenden geschwächten seitlichen Beugemuskeln instinktiv zu bethätigen. Darauf kommt aber zur Kur Alles an. Gelangten dabei höher oder tiefer gelegene Muskelgruppen zur Wirksamkeit, so wäre die Maassregel nicht nur unnütz, sondern entschieden nachtheilig. Denn wir dürfen niemals vergessen, dass wir es neben der Dorsalkrümmung noch mit einer zweiten, der Lumbalkrümmung in entgegengesetzter Richtung zu thun haben.

Allenfalls könnte man von dieser Maassregel einigen Erfolg erwarten, wenn der Scoliotische eben dieselbe Beschäftigung, unter deren jahrelanger Verrichtung mit der rechten Hand die Scoliose entstanden war, nunmehr ausschliesslich mit peinlicher Consequenz und langer Ausdauer linkshändig vollführte.

Ich habe diese Procedur als Unterstützungsmittel neben der anderweitigen Behandlung bei mehreren Scoliotischen unter Zustimmung der Angehörigen versucht. Die neue Gewöhnung war

immer unglaublich mühsam für Kranke und Arzt. In einigen Fällen musste ich wegen zu grosser Schwierigkeit für die Kranken davon abstehen. In anderen wurde der eigentliche Zweck, die Kranken dadurch zu veranlassen, gerade die entgegengesetzte Krümmung des Rückgrats zu bewirken, nur mangelhaft erreicht. Das Ergebniss meiner Versuche ist also negativ ausgefallen. Die genau auf die Bethätigung der gedehnten schwächeren Muskeln wirkenden duplicirten Uebungen können dadurch in keiner Weise ersetzt werden.

In manchen Fällen von Scoliose ist, nebst den duplicirten, noch die Anwendung passiver Bewegungen indicirt. Es sind das theils diejenigen Fälle, in welchen die Deformation bereits grössere Dimensionen erreicht hat, theils diejenigen, in welchen aus irgend einer anderen Ursache, z. B. in Folge eines rheumatischen Exsudats, die Mobilität des verkrümmten Rückgratssegments mehr oder weniger Einbusse erlitten hat.

Unter passiven Bewegungen sind solche zu verstehen, welche, ohne thätige Mitwirkung des Kranken, durch die alleinige Thätigkeit des Arztes oder Gymnasten ausgeführt werden. Von der grossen Anzahl passiver Bewegungsformen, deren methodische Anwendung zum grossen Theil erst durch die schwedische Heilgymnastik eingeführt ward, benutze ich bei Scoliose nur zwei: die seitliche Schwingung und die circuläre Drehung um die Längsachse.

Sie haben den Zweck, die theils mechanisch, theils organisch durch Usur der Wirbel an der convexen Krümmungsseite verminderte Beweglichkeit des scoliotischen Rückgratssegments zu verhüten, resp. zu beseitigen.

Wir haben oben nachgewiesen, dass bei inveterirten Scoliosen die keilförmige Deformation der Wirbel zu deren Ankylose führen kann.

Sollen diese passiven Bewegungen dem vorschwebenden Ziele entsprechen, so müssen sie bezüglich der Oertlichkeit genau und bezüglich der Technik sachkundig ausgeführt werden. Hinsichtlich der ersteren ist darauf zu achten, dass das scoliotische Rückgratssegment möglichst genau in seinem Centrum den Drehpunkt der Bewegung ausmacht, und dass diese mit maassvoll, gewandt und methodisch vollzogenen, in Beugung und Drehung bestehenden Schwingungen ausgeführt werde. Am Sichersten und Leichtesten geschieht dies in der als „vorwärts liegende Haltung“ oben be-

schriebenen Ausgangsstellung. In dieser ragt der Rumpf frei über das schmale Ende der Bank hinaus, während die Unterextremitäten sicher fixirt sind Durch die bei dieser Lagerung wegfallende verticale Belastung ist es dem an der convexen Seite der Krümmung stehenden Arzte oder Gymnasten am Leichtesten, die beabsichtigte passive Drehung und seitliche Beugung des scoliotischen Rückgratssegments in allmälig immer gesteigerter Excursion auszuführen.

Nächst den duplicirten Bewegungen bezeichnete ich die Faradisation als Hülfsmittel zur Kräftigung der gedehnten Muskeln. Ich habe dieselbe in ausserordentlich zahlreichen Fällen benutzt und wende sie auch gegenwärtig noch in besonders geeigneten Fällen an. Das Ergebniss meiner Erfahrungen über deren Werth bei habitueller Scoliose ist, dass diese niemals durch Faradisation allein zur Heilung gebracht wird. Die Erklärung für diese Thatsache ist, dass wir es bei Scoliosis habitualis nicht mit einer aus Paralyse, sondern mit einer aus vernachlässigter Willenskraft entstandenen Muskelschwäche zu thun haben. Bei Paralyse, d. h. bei verminderter Muskelfunktion aus gestörter oder aufgehobener Leitung in den motorischen Nerven, ist die Faradisation an prompter Wirkung durch kein Mittel zu ersetzen. Hier aber bei der habituellen Scoliose, gilt es, die gesunkene Vitalität und Funktionsfähigkeit durch gesteigerte Willensenergie zu heben. Dafür sind die duplicirten Bewegungen von unvergleichlichem Werthe.

Dagegen findet die Faradisation mit ausgezeichnetem Erfolge ihre Anwendung bei den zahlreichen Fällen von Deviation der Scapula aus Paralyse eines ihrer Muskeln. Sie ist hier geradezu unentbehrlich.

Immerhin wird der Erfolg im concreten Ealle abhängen von dem Grade und der Natur der Paralyse, besonders von dem centralen oder peripherischen Ursprunge derselben und dessen Heilbarkeit. Eine Deviation der Scapula aus Paralyse, wie sie z. B. im M. serratus anticus major nach Tussis convulsiva auftreten kann, wird durch Faradisation sicher geheilt, während dieses Mittel gegen die im Verlaufe progressiver Muskelatrophie öfters eintretende Atrophie desselben Muskels kaum jemals eine erhebliche Wirkung geleistet hat. Die richtige Prognose hängt also von der richtigen differentiellen Diagnose im concreten Falle ab. Ich habe in der That bei Deviation der Scapula nach peripherischen Paralysen der serrati, der rhomboidei, des latissimus dorsi etc. mit der Faradisation überraschende Erfolge erzielt.

Bezüglich der Diagnose verweise ich auf die obigen desfallsigen Erörterungen im dritten und fünften Capitel. Hinsichtlich der technischen Ausführung der Faradisation geben die trefflichen Specialwerke von Moritz Meyer, Ziemssen u. A. sachgemässe Belehrung.

Zur Therapie der Scoliosis habitualis erforderliche diätetische und mechanische Hülfsmittel.

Der bisher erörterten Behandlung muss sich bereits gegen Ende des zweiten Stadiums, spätestens beim Beginne des dritten, zur Ergänzung die Erfüllung der vierten Indication anschliessen:

Ausgleichung der Höhenverhältnisse der deformirten Intervertebralknorpel und Wirbelkörper an der concaven und convexen Seite der Scoliosenkurve (der keilförmigen Deformation).

Dieser Indication suchen wir zu entsprechen durch horizontale Lage, durch möglichste Vermeidung, resp. Einschränkung der schädlichen Beschäftigung und durch mechanische Apparate.

Soll der fortschreitenden Deformation der Knorpelscheiben und Wirbelkörper Einhalt geschehen und ihre Rückbildung zur Norm ermöglicht werden, so bedarf es einer möglichsten Entlastung der Wirbelsäule vom verticalen Drucke. Wir haben gezeigt, wie dieser bei jeder aufrechten Stellung des Rumpfes vorzugsweise den an der Concavität der Scoliosenkurve belegenen Theil der Wirbelkörper trifft. Während der Anfangsstadien der Scoliose werden die unter Prophylaxis und Therapie für die ersten Stadien gegebenen Anweisungen zur Ueberwachung der verticalen Rumpfhaltung in Verbindung mit Anwendung der Heilgymnastik zur Kur genügen. Bei weiter vorgeschrittener Deformation aber reicht das nicht aus. Wir müssen dann vielmehr der durch die einseitige Belastung gesetzten fortschreitenden Usur der Wirbelkörper an der Concavitätskurve entschiedener entgegenwirken. Vollkommen könnte dies nur geschehen durch völlige Ausschliessung der verticalen Rumpfstellung. Wollen wir einen hochgradig Scoliotischen erfolgreich behandeln, so ist die horizontale Lage dringend indicirt, und zwar während der ganzen Zeit, welche sich mit Rücksicht auf die anderweitigen Erfordernisse der Kur nur immer erübrigen lassen.

Die Beschaffenheit der Lagerstätte, auf welcher Scoliotische liegen, erfordert daher unsere besondere Berücksichtigung. Das

Lager darf weder zu hart noch zu weich sein. Ist es zu hart, so würde Patient an hervorragenden Körperstellen (Rippen, Scapula) auf die Dauer einen verletzenden Druck erleiden. Bei zu weicher Beschaffenheit würde der Deformität jeder mechanische Widerstand fehlen. Demnach empfiehlt sich als geeignete Lagerstätte: eine gewöhnliche mit Bretterboden (nicht Gurt- oder Springfederrahmen) und mässig fest gepolsterter Rosshaarmatratze versehenen Bettstelle.

Die vom Kranken innezuhaltende Lage ist die auf dem Rücken bei möglichst zu ihrer ganzen Länge ausgedehnter Wirbelsäule.

Diese Ausdehnung muss durch das in der Horizontallage ausgeführte Redressement des scoliotischen Rückgratssegments bewirkt werden. Zu diesem Zwecke beugt und rotirt der Arzt dasselbe nach einer der vorhandenen Deviation entgegengesetzten Richtung und veranlasst den Kranken durch belehrende Anleitung, durch Ermahnung und Ueberwachung die dem Rückgrat so gegebene Stellung vermöge eigener Bestrebung möglichst beizubehalten. Allerdings reicht diese nicht lange aus. Man muss das Redressement während mehrstündiger horizontaler Lage öfters wiederholen und durch wohlberechnete abwechselnd eingeschaltete Stellungen der oberen und unteren Extremitäten die Bemühungen des Kranken einigermaassen erleichtern. Wenn z. B. bei Scoliosis habitualis dorsalis dextroconvexa der linke Arm so erhoben wird, dass der Vorderarm über dem Scheitel hinwegliegt, so vermindert sich die scoliotische Convexität wesentlich. Bei prominirender rechter Hüfte, als Folge von Achsendrehung im Lumbalsegment, wird durch zeitweiliges Ueberschlagen des linken Beines über das rechte die pathische Rotation verringert u. dgl. m.

Der Kopf des Kranken muss bei horizontaler Rückenlage mit einem nicht sehr hohen und nur kurzen Kissen unterstützt sein, so dass eben nur der Kopf darauf ruhe, der Rücken aber in einer geraden Ebene liege. Die erhöhte Lage des Kopfes wird ohnehin bei längerer Rückenlage zur Verhütung von Congestionen nach demselben bedingt. In Rücksicht auf letzteren Umstand empfiehlt sich auch die Rückenlage auf einer schräg von oben nach unten verlaufenden Ebene, dem sogenannten Planum inclinatum.

Die Oertlichkeit muss allen diätetischen Anforderungen entsprechen. Sie muss geräumig, hell und gehöriger Ventilation zugänglich sein. Die Lagerstätte habe einen solchen Platz, dass das Licht von hinten her über den Kopf des Kranken oder allenfalls

von der Seite falle, damit derselbe während des Liegens sich mit Bequemlichkeit liegend beschäftigen könne.

Es fragt sich, wie lange Zeit des Tages der Scoliotische die horizontale Lage innehalten solle? Ich kannte eine orthopädische Anstalt, in welcher die Kranken während der ganzen Kurzeit, selbst wenn solche Jahre beanspruchte, unausgesetzt in horizontaler Lage zubrachten. Dieselbe wurde als das eigentliche Heilmittel betrachtet. Von anderen Orthopäden wurde sie völlig vernachlässigt. Das Richtige liegt in der Mitte.

Wir thun am Besten, uns hinsichtlich der Dauer des täglichen Liegens durch das Stadium, in welchem sich die Scoliose befindet, leiten zu lassen. Die Mehrzahl der Scoliosen gelangt erst vom Ende des zweiten bis zum bereits vorgeschrittenen dritten Stadium in ärztliche Behandlung, also in demjenigen Grade, in welchem die bereits vorgeschrittene keilförmige Deformation der Behandlung die grösste Schwierigkeit entgegenstellt. In diesen Stadien kann das scoliotische Rückgrat gar nicht genug entlastet werden.

Es ist daher ausser der nächtlichen Horizontallage von neun bis zehn Stunden noch eine mindestens vierstündige während des Tages erforderlich, die am Besten auf zwei Vor- und zwei Nachmittagsstunden vertheilt wird.

Demnach empfiehlt sich zur Therapie der habituellen Scoliose folgende Zeiteintheilung:

Vormittags von 9—11 Uhr heilgymnastische Behandlung. Von 11—1 Uhr, Nachmittags von 4—6 und Nachts von 10—7 Uhr horizontale Lage. So bleiben nur noch neun Stunden übrig, während welcher der Kranke sitzend oder gehend in verticaler Rumpfstellung zubringen könnte. Von diesen mögen zwei von einander getrennte Stunden, eine Vor-, die andere Nachmittags, auf den Unterricht, die übrigen auf die verschiedenen Mahlzeiten, Aufenthalt im Freien und sonstige Unterhaltung verwendet werden.

Der Unterricht muss so eingerichtet sein, dass dabei schriftliche Arbeiten möglichst vermieden werden. Aus Erfahrung weiss ich, dass weder dadurch, noch durch die Beschränkung der Unterrichtszeit auf zwei Stunden für die geistige Förderung eine nennenswerthe Beeinträchtigung veranlasst wird. Wenn dies aber auch der Fall wäre, so blieben doch die dem Heilziele dienenden Vorschriften maassgebend. Indess, wie gesagt, ist dies nicht der Fall. Der unter der obwaltenden Nothwendigkeit allein mögliche Privatunterricht wirkt fördernder, als ein Unterricht in doppelter Anzahl von

Stunden, bei welchem sich eine grosse Menge von Eleven betheiligt. Auch wird durch die am Tage der Horizontallage gewidmeten Stunden dem Scoliotischen so viel Zeit geboten zur Belehrung durch Lesen, Memoriren und Conversation, dass damit der Ausfall des etwaigen Vortheils schriftlicher Arbeiten leicht ausgeglichen wird.

Die sogenannten Handarbeiten: Nähen, Stricken, Sticken, Zeichnen etc. müssen während der Dauer der Kurzeit ganz ausgesetzt werden. Wo dies nicht mit Consequenz durchzuführen wäre, müssten die unter „Prophylaxis" erörterten Vorschriften mit besonderer Sorgfalt befolgt und überdies noch die Entlastung der scoliotischen Wirbelsäule durch zweckmässige mechanische Apparate bewirkt werden. Auch während der Nacht bedürfen Scoliotische zur Innehaltung der horizontalen Rückenlage eines diese sichernden mechanischen Hülfsmittels.

Die mechanischen Hülfsmittel, deren ich mich zu diesem Zwecke bediene, sind: ein Trageapparat zur Entlastung des Rückgrats und zur Unterstützung der normalen Haltung bei verticaler Rumpfstellung und ein Liegeapparat zur Fixirung, modificirt je nachdem er die einfache Horizontallage oder dieselbe in möglichst redressirter Scoliose zur Aufgabe hat.

Der Trageapparat[1]) besteht in seiner Basis aus einem gepolsterten stählernen Hüftgürtel. Er umschliesst das Becken in der Mitte zwischen den Spinae anter. super. und infer. und wird nach vorn durch ein Einschiebeschloss befestigt. Mittels zweier seitlicher Charniere lässt sich derselbe öffnen, so dass er bequem angelegt werden kann. Ueber jede der Hüften läuft eine bogenförmige Feder, durch deren Anspannen das Hinaufrücken der höheren Hüfte verhindert wird. An jeder Seitenfläche des Hüftgürtels ist eine Armkrücke, in einem Charnier nach vorn und hinten beweglich angeschraubt. Dieselbe kann mittels eines über Schrauben laufenden Einschnittes länger und kürzer gestellt werden. Ihr oberer Theil läuft in eine elliptisch gebogene Feder aus, welche an ihren beiden Endpunkten eine der Aufnahme der Achselhöhle entsprechend halbmondförmige weich gepolsterte Lederwulst (Matratze) schwebend trägt. An der hinteren Mitte des Hüftgürtels ist eine starke Stahlschiene angeschraubt, welche bis zur Mitte des Rückens reicht. Am oberen freien Ende und in der Mitte derselben sind endlose

[1]) Die Abbildung dieses und der meisten meiner orthopädischen Apparate findet sich in: S. Goldschmidt's systematischer Zusammenstellung der Instrumente und Apparate. Berlin, Gutmann'sche Buchhandlung. 1874.

Schrauben mit Rädern befestigt. Von den Rädern aus geht aufwärts nach rechts und nach links je ein gerundeter stählerner Stab, welcher durch Umdrehen der Schraube seitlich bewegt wird. An jedem dieser Stäbe ist eine die scoliotische Convexität umfassende gepolsterte stählerne Pelotte befestigt, welche höher oder niedriger stellbar ist. Durch Umdrehen der Schrauben vermittelst eines Schlüssels kann die Pelotte so genau gegen die Stelle der Rumpfconvexität geführt werden, dass sie diese wie eine Hand umfasst und durch Anspannen der Schraube einen beliebig zu verstärkenden seitlichen Druck auf sie ausübt. Der ganze Apparat wird in ein Drillichcorset eingenäht, welches die Brust völlig frei lässt, so dass er diese nicht beengt und die Annehmlichkeit gewährt, ohne wesentliche Belästigung für den Kranken unter der gewöhnlichen Bekleidung getragen zu werden.

Dieser Trageapparat erfüllt folgende Zwecke:

1. Die Wirbelsäule wird mittels der seitlichen Armstützen von der Belastung durch den Kopf, Hals, Schultern und die Oberextremitäten überhaupt befreit. Durch die eigenthümliche federnde und anderweitige Construction derselben wird der bei den früher üblichen festen Armkrücken schädlich wirkende Druck auf die axillaren Gefässe und Nerven vermieden. Durch diese Entlastung der scoliotischen Wirbelsäule bei verticaler Rumpfstellung wird das Fortschreiten der keilförmigen Deformation verhütet.
2. Durch die auf die rechtsseitige Dorsal- und linksseitige Lumbalconvexität seitlich drückenden Pelotten soll das scoliotische Rückgrat keinesweges mechanisch redressirt werden. Durch dieselben soll vielmehr der Kranke dauernd daran erinnert werden, durch eigene Willenskraft, also durch Anstrengung der seitlich beugenden Muskeln die möglichste Geradestellung des Rückgrats zu bewirken. Das durch die heilgymnastischen Uebungen angestrebte Ziel soll auch unter der Einwirkung des Trageapparates möglichst andauernd vorschweben.

Der Liegeapparat besteht in einer der Rumpflänge des Individuums proportionalen gepolsterten und mit weichem Leder bezogenen starken Eisenplatte, welche durch ihre Schwere auf der Matratze festliegt. Auf dem unteren Theile dieser Platte ist ein gut gepolsterter stählerner Beckengürtel befestigt, welcher zur Fixirung des Beckens dient. Oberhalb desselben befinden sich zwei (eine obere rechts-, eine untere linksseitige) breite gepolsterte Pe-

lotten, welche in einem bogenförmigen Winkel so gekrümmt sind, dass ihr horizontaler Theil der Platte flach aufliegt, während der verticale seitlich je einer Convexität angepasst ist. Diese Pelotten werden durch eine 1 Cm. starke Schraube mit flachem Gewinde von rechts nach links bewegt und gegen die in ihrer Seite entsprechende Convexität heran bewegt. Die Schultern werden durch Schulterkappen aus weichem Leder fixirt, die niedrigere linke durch einen stellbaren gepolsterten Bügel in entsprechend höherer Stellung erhalten. Der zwischen den Pelotten und dem Beckengürtel frei bleibende Raum wird durch weiche Lederkissen ausgefüllt.

Vorstehend beschriebener Lagerungsapparat verfolgt zum Theile dasselbe Ziel bei Horizontallage des Kranken, welches der Trageapparat bei verticaler Stellung anstrebt. Durch das Heranbewegen der in bogenförmigem Winkel nach dem Rückenmodell ausgearbeiteten seitlichen Pelotten gegen die Dorsal- und Lumbalconvexität wird das scoliotische Rückgrat in die möglichst gerade Richtung redressirt und in dieser Stellung vom Kranken ohne Mühe und Belästigung innegehalten. Brust- und Bauchhöhle werden kaum berührt. Eine schädliche Einwirkung auf deren Organe ist daher unmöglich.

Bei dem Gebrauche des früher von mir in meinem Institute benutzten Bühring'schen Liegeapparates stellten sich Inconvenienzen für die Kranken heraus, besonders durch die hohen klotzförmigen Pelotten. Die Kranken wurden durch deren Druck so belästigt, dass sie dadurch stets zu Lageveränderungen veranlasst wurden, wodurch die Wirksamkeit des Apparates völlig aufgehoben wurde. Durch die von mir bewirkte Umänderung der Pelotten fällt diese Inconvenienz fort. Der Apparat erfüllt in dieser Gestalt erst seinen Zweck.

Bei Scoliosen im ersten Stadium bediene ich mich eines einfacheren Liegeapparates, bei welchem die Pelotten fehlen. Er besteht aus derselben Platte, mit gleichem Beckengürtel. An der jeder Schulter entsprechenden Stelle befindet sich je ein in einem Einschnitt stellbar beweglicher gepolsterter Bügel. Der linksseitige hebt die niedrigere linke Schulter von der Achselhöhle aus aufwärts, während der rechtsseitige die höhere rechte Schulter um so viel nach abwärts führt, dass beide Schultern in gleicher Höhe stehen. Die Bügel laufen in Schnallriemen aus zur Fixirung der beabsichtigten Schulterstellung.

Durch diesen Apparat ist die horizontale Lage des Rumpfes

gesichert, ohne nennenswerthen Zwang und jedenfalls ohne irgend einen Nachtheil für den Kranken.

Ich lege Werth darauf, dass die von mir benutzten mechanischen Apparate keinen Nachtheil für die Gesundheit haben. Der Arzt soll überall vor Allem nicht schaden. Wir können das Gleiche nicht von den sonst gegen Scoliose gebräuchlich gewesenen Apparaten sagen. Man denke nur an die Streckbetten und Streckstühle, an die verschiedenen Trageapparate bis zum Hossard'schen Gürtel und man wird zugestehen, dass ihr mindestens zweifelhafter therapeutischer Werth, bezüglich der Scoliose, ihren Gebrauch nicht rechtfertigt gegenüber der dabei möglichen Gefährdung des Allgemeinbefindens.

Es ist schwierig, durch Beschreibung mechanischer Apparate dem Leser eine vollkommene Anschauung zu geben. Das aber ist ersichtlich, dass in den unsrigen das Princip der Extension des Rückgrats ausgeschlossen ist. Durch Extension wird eine Scoliose, in welchem Stadium sie sich auch befinde, nicht geheilt. Was kann z. B. das Hängen in der Glisson'schen Schwebe anderes leisten, als eine vorübergehende mechanische Dehnung der Ligamente und Muskeln, bewirkt durch die eigene Schwere des am Kopfe fixirten schwebenden Körpers?

Dadurch wird aber für die Therapie der habituellen Scoliose nicht das Geringste gewonnen. Was die Glisson'sche Schwebe im vorübergehenden Momente leistet, das können auch nur die in liegender oder sitzender Stellung während längerer oder kürzerer Dauer angewendeten Extensionsapparate leisten. Wohl aber üben diese letzteren oft einen äusserst nachtheiligen Einfluss auf das Allgemeinbefinden aus, das sich besonders in allerlei Störungen des Nervensystems manifestirt. Ihre nützliche Wirkung reducirt sich auf Entlastung des scoliotischen Rückgrats. Diese wird aber mit gleichem Vortheile und mit Ausschluss jeden Nachtheils durch die alleinige horizontale Lage bewirkt.

Der Vorzug ist zu evident, als dass wir in der Wahl zweifelhaft sein dürften. Zu demselben Resultat gelangen wir bei einem Vergleiche meines Trageapparates mit den früher bekannten, unter denen der Hossard'sche Gürtel der allgemein gebräuchliche war. Von der Schwere eines Panzers, vertrat auch er, gleich den übrigen, das Princip, durch mächtige, mittels Schnallen straff gegen die Convexitäten angezogene Pelotten, die Scoliose zurückzudrücken.

Ein solcher den Thorax gewaltsam einengender Druck kann

aber unmöglich während längerer Dauer ohne Nachtheil für die Respirationsorgane bleiben. Und dieser Nachtheil wird dabei nicht ein Mal durch den Nutzen der Selbstrichtung vermöge der Willensintention seitens des Kranken, wie wir solchen von dem unserigen dargethan, compensirt werden. Allerdings wird die Selbstrichtung sich nur in denjenigen Stadien der Scoliose mit recht eigentlichem Vortheil verwerthen lassen, in welchem der Scoliotische das Redressement noch durch Contraktion der an der Scoliosenconvexität fungirenden seitlichen Beugemuskeln zu bewirken vermag, an welche er durch den Apparat gemahnt wird. Diese Fähigkeit vermindert sich oder wird mindestens schwieriger ausführbar im Verhältnisse zu dem höheren Grade der Deformität. Aber selbst bei weit vorgeschrittener keilförmiger Deformation wird er noch immer den Vortheil gewähren, die Entlastung der Wirbelsäule in vollkommnerem Grade zu bewirken, als andere Apparate, deren wesentlichstes Wirkungsprincip im seitlichen gewaltsamen Drucke besteht. Letzterer könnte doch immer nur auf die zunächst gedrückten Rippen, nicht aber unmittelbar auf die Convexität des scoliotischen Rückgrats wirken. Wollte man aber von den beweglichen schwanken Rippen aus das Redressement des festen scoliotischen Rückgrats bewirken, so verfiele man der Alternative, durch Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens den Kranken im hohen Grade zu gefährden.

Darin manifestirt sich der grosse Werthunterschied mechanischer Hülfsmittel bei Behandlung der Deformitäten an der Wirbelsäule oder an anderen Körpertheilen, besonders an den Extremitäten. Bei letzteren ist jede Besorgniss der Verletzung wichtiger Eingeweide ausgeschlossen und daher unter vorsichtiger Handhabung von den entsprechenden Apparaten kaum jemals ein Nachtheil für das Allgemeinbefinden zu befürchten, meistens aber ein entscheidender Nutzen für das Localleiden zu erhoffen. Sie sind oft Radicalmittel.

Bei der habituellen Scoliose sind die mechanischen Apparate allerdings auch häufig unentbehrlich zur Verhütung weiteren Fortschreitens, namentlich der keilförmigen Deformation, durch Entlastung der verticalen Wirbelsäule, oder zur Sicherung des Redressements in Horizontallage. Sie unterstützen die Kur wesentlich, insofern sie den consecutiven pathologischen Veränderungen der betheiligten Knochen und Knorpel, dem Product der gestörten normalen Muskelwirkung, entgegentreten. Zur radicalen Heilung aber ist die Herstellung dieser letzteren die unabweisliche Bedingung.

Die Dauer der zur nachhaltig erfolgreichen Behandlung der

habituellen Scoliose erforderlichen Zeit hängt von verschiedenen Bedingungen ab.

Bei dem Werthe, den wir auf die correkte Ausführung der localisirten Uebungen der betheiligten Muskeln mittels duplicirter Bewegungen legen, hängt der günstige Erfolg einerseits von der auf Diagnose und Therapie verwendeten Exactheit des behandelnden Arztes ab, andererseits von der Intelligenz und Willfährigkeit, mit welcher der Kranke auf die therapeutischen Intentionen des Arztes eingeht. An mangelndem Verständniss und dürftiger Willenskraft seitens des Kranken müssen auch die umsichtigsten Bemühungen des Arztes scheitern. Unter der grossen Zahl Scoliotischer begegnen wir oft genug solchen, welche mit unverbesserlicher Indolenz allen Anleitungen zur Erfüllung der geforderten Leistungen widerstehen. Das sind eben diejenigen, durch welche Werner's Ausspruch, dass die habituelle Scoliose die Folge eines moralischen Fehlers sei, eine gewisse Berechtigung erhält. Mit solchen ist nichts anzufangen. Sie werden zeitig genug in der fortschreitenden Verunstaltung ihres Körpers die Folgen der Verabsäumung der ihnen gebotenen günstigen Gelegenheit bereuen.

Diese Indolenz findet sich am häufigsten gerade bei jüngeren Individuen in den früheren Stadien, in denen vorzugsweise noch eine radicale Herstellung zu erzielen ist. Es fehlt ihnen neben Willenskraft, Einsicht und Verständniss öfters noch ein anderer mächtiger Hebel, die Eitelkeit. In dieser haben wir bei älteren Individuen für unsere therapeutischen Bemühungen eine nützliche Verbündete, durch welche wir selbst bei vorgeschrittener Deformität durch consequentes Eingehen der Kranken auf unsere Intentionen noch in erfolgreichster Weise unterstützt werden.

Aber freilich wird auch dieser Hebel von geringer oder keiner Wirkung sein in sehr inveterirten Fällen hochgradiger keilförmiger Deformation. Wir haben bereits erwähnt, dass die Zahl der erst in diesem Stadium Hülfe suchenden Scoliotischen überaus gross ist. Die durch die körperliche Verunstaltung zur Empfindung kommende Demüthigung des heranreifenden Individuums, namentlich des Mädchens, würde dieses jetzt zu jedem Opfer an Zeit und Geld veranlassen. Es ist aber zu spät. Von einer erfolgreichen Behandlung kann nicht mehr die Rede sein. Alles was wir therapeutisch noch zu leisten vermögen, ist die Unterstützung des haltlosen Rumpfes durch den oben beschriebenen sorgsamst gearbeiteten Trageapparat, um durch mechanische Aufrichtung des Thorax die consecutiven Funk-

tionsstörungen der Brust- und Bauchorgane möglichst zu verhüten oder zu vermindern. Oft genug wurden uns so hochgradige Scoliotische mit ankylotischem Rückgrat vorgestellt, bei denen auch diese palliative Hülfe versagt war, weil sich an dem so verunstalteten Rumpfe ein mit Erfolg unterstützender Apparat absolut nicht anbringen liess.

Das sind eben bis zum Extrem vorgeschrittene Fälle, wie sie dem Arzte auf jedem Gebiete seiner Kunst begegnen, und ihm das schwere, aber nothwendige Bekenntniss abnöthigen, dass hier jede ärztliche Wirksamkeit die absolute Grenze findet.

Dagegen erzielt die orthopädische Behandlung in den früheren Stadien der habituellen Scoliose unter Verwerthung aller Hülfsmittel meistens schon in verhältnissmässig kurzer Zeit einen überraschenden Erfolg. Oft ist dieser nur in den ersten drei Monaten sichtbar, ohne jedoch in der Folge gleichmässig fortzuschreiten. Durchschnittlich möchte ich den Zeitraum eines Jahres für erforderlich erachten, um einen befriedigenden und nachhaltigen Erfolg zu erzielen. Durch intercurrente acute oder chronische Krankheiten müsste dieser Zeitraum allerdings unzureichend werden. Allgemeine Kränklichkeit würde überhaupt den Erfolg der Behandlung schon aus dem Grunde ungünstig beeinflussen, weil dabei den Anforderungen an die physischen und moralischen Leistungen verhältnissmässig weniger genügt werden könnte. Aber ich kann wohl sagen, dass diese Störung doch in dem grossen Contingent der von mir behandelten Scoliotischen relativ ausserordentlich selten stattfand. Dagegen gehören Recidive nach intercurrenten acuten Krankheiten, wie Scharlach, Typhus etc. während und leider auch nach der Behandlung fast zur Regel.

Der durchschnittliche Zeitraum eines Jahres reicht aber keineswegs aus für die Scoliose im dritten Stadium. Zur Ausgleichung keilförmiger Deformation der Wirbelkörper dürfen wir billiger Weise so viele Jahre zur Behandlung beanspruchen, als man der Krankheit gestattet hat, sich so weit zu entwickeln. Das würde bei einer grossen Zahl einen Zeitraum von fünf, sechs bis sieben Jahren und darüber ausmachen. Ein solcher ist wohl noch niemals für die orthopädische Behandlung der Scoliose verstattet worden. Nach unseren Erfahrungen gehört die Einräumung einer Behandlungsfrist von zwei Jahren schon zu den Seltenheiten.

Wir müssen uns daher in diesen Fällen damit begnügen, dem Fortschreiten der Deformität Einhalt zu thun, und den möglichsten

Grad von Besserung zu erreichen. Wie sehr dieser Umstand für viele Aerzte dazu beigetragen hat, den Werth der orthopädischen Behandlung unrichtig zu würdigen, habe ich im Capitel über Prognose bereits erwähnt. Hier trage ich aber durchaus kein Bedenken, mich ganz entschieden dahin auszusprechen, dass es in unserer ganzen materia medica nicht viele pharmaceutische Mittel giebt, welche so rationell begründet sind und so sicher der therapeutischen Indication entsprechen, wie die gegen habituelle Scoliose erörterten Bewegungsformen und mechanischen Hülfsmittel. Jeder Arzt weiss aber, dass die zu erwartende Wirksamkeit jedes Heilmittels von drei unabweislichen Bedingungen abhängig ist:

1. Die Diagnose der Krankheit muss exact und die dieser entsprechenden Heilindicationen müssen richtig gestellt sein. Eine Verwechselung einer auf Rhachitis oder Spondylitis beruhenden mit einer habituellen Scoliose müsste verderblich sein; ja schon eine unrichtige Diagnose der ursächlich betheiligten Muskeln müsste den Kurerfolg völlig beeinträchtigen.
2. Die Qualität des verabreichten Mittels muss die vollkommen richtige sein. Eine schlecht ausgeführte Uebung ist noch schädlicher, als ein schlecht bereitetes Medicament. Die Behandlung der Scoliose durch Nichtärzte ist ein Vergehen gegen die Kranken. Zur richtigen Behandlung ist vor Allem die exacte Diagnose der ursächlich betheiligten Muskeln unbedingtes Erforderniss. Beim Mangel allseitiger ärztlicher Kenntnisse ist überhaupt die differentielle Diagnose nicht zu stellen. Ich habe wiederholt gesehen, dass Rückgratsverkrümmungen bei florirendem Malum Pottii mit Heilgymnastik behandelt wurden. Begreiflicherweise ein sträflicher Leichtsinn. Endlich
3. muss der Krankheitsprocess sich noch in einem Stadium befinden, in welchem überhaupt noch eine Rückbildung möglich ist. Eine solche ist aber bei weit vorgeschrittener Deformation eben so wenig zu erwarten, wie bei anderen analogen Zuständen, z. B. Gelenkleiden mit deformirten Epiphysen und dergleichen.

Therapie der rhachitischen Scoliose.

Bei dieser sind zwei Stadien sorgfältig zu unterscheiden:

1. Das Stadium während des florirenden rhachitischen Krankheitsprocesses.
2. Das Stadium nach abgelaufenem rhachitischem Processe.

In Hinblick auf die unter Aetiologie und Prognose erörterten Momente ist nur bei der zur ersteren Kategorie gehörenden rhachitischen Scoliose radicale Herstellung zu erzielen. Die Möglichkeit dieser vermindert sich proportional dem Grade der wieder eintretenden Härte der afficirten Skeletttheile. Haben dieselben, wie dies nach Ablauf des rhachitischen Processes der Fall ist, bereits die charakteristische elfenbeinartige Härte angenommen, so kann von einer radicalen Herstellung selbstverständlich nicht mehr die Rede sein. Es ist daher ein unbegreiflicher Irrthum Ritter's, wenn er in seiner oben citirten Monographie über Rhachitis die Ansicht ausspricht, dass die orthopädische Behandlung der rhachitischen Verkrümmungen erst nach Ablauf der Krankheit beginne.

Die Behandlung beider Kategorieen, also der rhachitischen Scoliose bei bestehendem und nach abgelaufenem Krankheitsprocesse ist eine durchaus verschiedene.

Bei bestehendem Rhachitismus müssen wir gleichzeitig folgende zwei Indicationen erfüllen:

1. Heilung des Rhachitismus und
2. Verhütung der Belastung des scoliotischen Rückgrats.

Hinsichtlich der ersteren Indication handelt es sich um Anwendung von Heilmitteln gegen Rhachitismus. Wir besitzen kein sicheres specifisches Mittel. Die Erweichung und Veränderung der Knochen ist nur ein Symptom, der anatomische Ausdruck, unter welchem sich die Rhachitis manifestirt. Das Wesen der Krankheit ist nicht völlig ermittelt. Wir müssen uns, wie beim Diabetes mellitus, bei Skropheln und anderen Dyskrasien, mit der Erklärung begnügen, dass dasselbe in einer eigenthümlichen Störung des Digestions-Chemismus, hier des frühesten Kindesalters, begründet sei, in dessen Folge die normale Ossification der Art gestört wird, dass die Knochen eine Erweichung erleiden. Wir wissen, dass Kinder, welche die bekannten charakteristischen Erscheinungen der Rhachitis zeigen, oft ein Verlangen nach dem Genusse von alkalischen Substanzen zeigen.

Wissenschaftlich constatirt ist (Virchow), dass die Erweichung der Knochen die unmittelbare Folge einer gesteigerten Aufsaugung der Phosphate derselben ist und dass solche sich reichlicher in Excrementen Rhachitischer vorfinden. Diese Thatsachen können uns als leitende Anhaltspunkte für eine rationelle Therapie dienen. Erfolgreich unterstützt werden wir darin durch einschlägige an Thieren angestellte Experimente. Einerseits hat Weitzmann (s. oben) an warm- und kaltblütigen Thieren durch Darreichung von Milchsäure in kurzer Frist Erweichung der Knochen erzeugt. Andererseits hat Bakwell[1]) durch zahlreiche an jungen Thieren angestellte Fütterungsversuche gezeigt, dass pflanzliche Nahrungsmittel, welche reich an phosphorsaurem Kalk sind, eine vorzeitige Ausbildung des Skeletts bewirken. Hierhin gehören vorzugsweise die Cerealien, Leguminosen, Oleoginosen. Durch diese Experimente wird constatirt, dass ein Ueberschuss von Milchsäure die Knochenerweichung bewirkt, eine reichliche Zufuhr von phosphorsaurem Kalk die normale Ossification begünstigt. Diese Thatsachen bestimmen uns mit grossem Rechte, für die Therapie dem Ueberschuss an Milchsäure im Digestionsapparate der Kinder durch Absorbentien entgegenzuwirken, und die Kalkphosphate in geeignetster Form zuzuführen. Die Therapie liegt hier etwas günstiger, als bei scheinbar analogen Dyskrasien. Man hat z. B. bei der Zuckerkrankheit erfolglos versucht, den Verlust an Zucker durch eine zuckerreiche Diät auszugleichen. Natürlich, da der Zuckerverlust nicht die Krankheit, sondern nur ein Symptom derselben ist. Allerdings ist auch bei Rhachitis der Verlust an Phosphaten nur ein Symptom, nicht die Krankheit selbst. Aber der Fall liegt hier für unsere therapeutische Theorie in so fern günstiger, als in den Phosphaten nicht nur ein Wiederersatz verlorener nothwendiger Substanzen enthalten zu sein scheint, sondern zugleich ein Corrigens für den krankhaften Digestions-Chemismus. Für diese Auffassung sprechen wenigstens im hohen Grade die empirisch längst gewonnenen Heilerfolge.

Der phosphorsaure Kalk wird seit langer Zeit, wenn auch nicht ohne Widerspruch mancher Aerzte, gegen Rhachitis angewendet. Der Widerspruch bezieht sich aber hauptsächlich auf die Form seiner Verwendung. Die Gegner bestreiten seine Löslichkeit und

---

[1]) André Sanson: Ueber die Diät nach Knochen-Resektionen. (Vortrag in der Académie de médecine zu Paris am 10. August 1869.)

Das Journal, worin dieser Vortrag stand, finde ich in meinen Excerpten nicht vermerkt.

deshalb seine Resorptions- und Assimilationsfähigkeit. Um diese letzteren nun möglichst zu befördern, hat man bald einen Zusatz von Kohlensäure, bald von Alkalien empfohlen So z. B. Küchenmeister einen Zusatz von kohlensaurem Kalk. Piorry empfiehlt, den phosphorsauren Kalk so anzuwenden, wie die Natur ihn uns darbietet, in den Knochen, d. h. frische Knochen zu einem feinen Pulver gefeilt in der Dosis von 5—10 Grammen täglich in Milch oder Milchreis nehmen zu lassen. Auch durch das Experiment hat man diese Frage zu entscheiden sich bemüht. Dusart und Blache[1]) haben einige Versuche angestellt, in welcher Form der phosphorsaure Kalk besonderen Einfluss auf die Ossification ausübe. Zu diesen Versuchen wurde ausschliesslich das frisch gefällte mit Milchsäure verbundene phosphorsaure Kalkoxydhydrat den Thieren unter die Nahrung gemischt, Morgens früh nüchtern gegeben.

Die Versuche ergaben, dass die Knochen der mit phosphorsaurem Kalke gefütterten Thiere die mit gewöhnlicher (übrigens beiderseits gleicher) Nahrung gefütterten um 33 pCt. an Gewicht übertrafen. Dem entsprechend gestaltete sich auch der Verlauf der Heilung der Knochenbrüche. Diese Gewichtszunahme kam nach Verf. auf Rechnung der knöchernen Substanzen. Denn die Analyse zeigte, dass in den verknöcherten Theilen dasselbe Verhältniss zwischen organischen und anorganischen Stoffen obwaltete, als im normalen Knochen. Ferner zeigte sich, dass der gebrochene Knochen es nicht allein war, welcher eine Gewichtszunahme erhielt, sondern auch die Scapula und das Os humeri derselben Seite.

Dusart[2]) hat durch fernere Untersuchungen den Nachtheil nachgewiesen, welchen die Verluste an mineralischen Bestandtheilen in acuten und chronischen Krankheiten im Gefolge haben. Danach ergiebt sich u. A., dass das Kalkphosphat, auser seiner bedeutenden Rolle beim Aufbaue des Skeletts, auch andere wichtige Aufgaben zu erfüllen hat. Wenn dasselbe durch Nahrungsmittel nicht in genügender Menge zugeführt wird, so wird die Assimilationsfähigkeit in einer Weise gestört, dass der Körper bald an Gewicht ab-

---

[1]) Ueber die Assimilation des phosphorsauren Kalkes und dessen therapeutische Anwendung. (Bulletin de Therap. LXXV. pag. 67.)

[2]) Ueber das Kalkphosphat und dessen Anwendung als Ersatzmittel bei Rhachitismus, in der Lungenschwindsucht und in anderen Auszehrungskrankheiten. (Nach der Tribune médic. in der Wiener medic. Wochenschrift Nr. 1. 1875 und medic Centralzeitung Nr. 6. 1875.)

nimmt und jede physische und moralische Thätigkeit aufhört. Andererseits kehrten durch Zuführen desselben bald wieder Appetit, Muskel- und Gehirnthätigkeit und Körperfülle wieder. Verf. hält es für nothwendig, durch Lactate der Alcalien die Funktion des Magensaftes zu unterstützen, oder nach der Angabe Pétrequin's den fehlenden Magensaft durch die Darreichung von Pepsin und einer Säure zu ersetzen, deren Wirkung mit der von den Magendrüsen abgesonderten Flüssigkeit identisch ist. Verf. bereitete zu dem Zwecke eine Mischung, welche, als lacto-phosphorsaurer Kalk bezeichnet, die gestellte Indication vollständig erfüllen soll.

Der Erfolg dieser verschiedenen Versuche erscheint mir für die Therapie sehr wichtig. Ich selbst verordne seit 25 Jahren, also lange Zeit bevor dieselben angestellt wurden, bei jedem rhachitischen Kinde, neben der inneren arzneilichen Darreichung des phosphorsauren Kalkes in Verbindung mit Natron bicarbon. den täglichen Genuss eines aus Erbsen und Linsen bestehenden Nahrungsmittels. Ich empfehle zu diesem Zwecke eine Suppe aus durchgeschlagenen enthülseten Erbsen oder Linsen und bei etwas älteren Kindern ein aus enthülseten Erbsen und Linsen bereitetes Puré. Bekanntlich besteht das von England aus unter dem Namen Revalenta arabica durch Reclame verbreitete Universalmittel nach Ermittelung unserer Medicinalpolizei aus Erbsen- und Linsenmehl (Arvum und lens) und wird dem Publikum zum acht- bis zehnfach höheren Preise, als dieses letztere kostet, angepriesen.

Man wird also wegen der Sicherheit gegen Fälschung und wegen des bedeutend billigeren Preises die von mir geübte Gebrauchsweise dieses Nahrungsmittels jenem industriellen Fabrikate vorziehen.

Durch die unter dieser Behandlung erzielten günstigen Erfolge wird eine so überraschende Uebereinstimmung zwischen der Theorie und den therapeutischen Thatsachen constatirt, dass man derselben einen fast specifischen Werth gegen Rhachitis zuerkennen möchte. Dennoch dürfen wir uns nicht verleiten lassen, im Vertrauen auf dieselbe allein, andere therapeutische Rücksichten zu verabsäumen. Alles, was das Allgemeinbefinden verbessert, ist heilsam gegen Rhachitis. Kindern ohne Mutterbrust reichen wir gute, mit etwa dem vierten Theile Kalkwasser verdünnte Kuhmilch, älteren Kindern obige Erbsen- und Linsensuppe oder Puré, in Wasser oder Fleischbrühe zubereitet. Zur Abwechselung mit diesen diene Gries oder feingepulverter Zwieback. Immer muss die dargereichte Nahrung,

so lange dem Kinde noch Zähne fehlen, nur von ganz weicher Beschaffenheit sein. Stets muss sie in regelmässigen Zwischenräumen verabreicht werden, die lang genug sind, um die Ueberbürdung der Digestionsorgane zu verhüten und kurz genug, um das normale Nahrungsbedürfniss zu befriedigen. Die Darreichung von vielem Zucker ist nicht zu empfehlen. Auf Reinlichkeit der Haut legen wir Werth und genügen derselben durch täglich einmaliges sorgfältiges Waschen des ganzen Körpers mit warmem Wasser. Warme Bäder sind zur Kur nicht nothwendig, doch können solche mit einem mässigen Zusatz von Seesalz oder Mutterlauge wohl einigen Nutzen haben. Kühle Bäder sind schädlich.

Frische reine Luft ist unentbehrlich; die Darreichung kleiner Mengen eisenhaltigen Wassers, eines guten alten Weines empfehlenswerth.

Ob anderweitige Medicamente, als phosphorsaurer Kalk, in Gebrauch zu ziehen seien, hängt von der Art und Wichtigkeit intercurrenter Krankheiten ab.

Gleichzeitig mit dieser Behandlung verbinden wir die Erfüllung der zweiten Indication, die Verhütung der Belastung des scoliotischen Rückgrats. Jede rhachitische Verkrümmung der Knochen mag sie die Folge von Belastung oder von Muskelzug sein, kann sich, ja muss sich fast unvermeidlich unter der Dauer des Rhachitismus steigern. Es ist daher dringend geboten, dieser Gefahr gerade in diesem Stadium der Krankheit mit allen entsprechenden Hülfsmitteln entgegenzutreten. Wir haben die Belastung des rhachitischen Rückgrats als nächste Ursache bezeichnet. Sie muss daher entschieden verhütet werden. Sobald sich bei einem rhachitischen Kinde das Symptom einer Verkrümmung an den Extremitäten oder an der Wirbelsäule zeigt, verhindern wir die Belastung dieser Theile und die damit verbundene Muskelaction so viel als möglich. Ein solches Kind darf nicht stehen, sitzen, gehen, kriechen. Es muss permanent die horizontale Lage inne halten, und da es diese Anforderung spontan nicht leicht erfüllen kann, so wird es durch geeignete Apparate darin erhalten.

Ich bediene mich zu dem Zwecke eines einfachen Liegeapparates. Er besteht aus einer gepolsterten starken Eisenplatte, auf welchem der Rumpf des liegenden Kindes mittels Hüftgürtels und Schulterbügels in der gewünschten geraden Lage fixirt wird (s. S. 224). Jedes Kind fügt sich leicht dieser nothwendigen Maassregel des Liegens. Alle übrigen Erfordernisse der Kur werden dadurch in

keiner Weise alterirt. Selbst der Genuss der frischen Luft ist beliebig dadurch möglich, dass das Kind, im Apparate liegend, überall hin transportirt werden kann. Es kann also z. B. in einem Garten zubringen, in einem Kinderwagen gefahren werden u. dgl.

Die Frage, wie lange Zeit hindurch die horizontale Lage innezuhalten sei, lässt sich im Allgemeinen nur dahin beantworten, dass sie so lange beibehalten werde, als die rhachitische Knochenerweichung besteht. Wir sind für die Beurtheilung der Florescenz des rhachitischen Processes auf die wenigen von der Semiotik gewährten Kriterien angewiesen. Die erfolgte Schliessung der Fontanellen, die Abschwellung der Epiphysen, die Vollendung der ersten Dentition, die Abnahme der Phosphate im Harne geben einige leitende Anhaltspunkte. Völlige Gewissheit fehlt. Wir sind häufig auf Bestimmung nach Wahrscheinlichkeit erfolgter Heilung der Rhachitis angewiesen und werden im Hinblick auf den Heilzweck eine längere Ausdauer weniger zu beklagen haben, als eine vorzeitig abgekürzte. Der Arzt, welcher von der Richtigkeit seines Verfahrens durchdrungen ist, wird es in der Praxis an Consequenz nicht fehlen lassen. Den Verlauf dieser Verkrümmung der Natur zu überlassen, die Mutter des verkrümmten Kindes damit zu vertrösten, dass „das sich schon verwachsen werde," ist freilich bequem, aber nicht begründet und nicht rechtlich. Fälle, in welchen rhachitische Verkrümmungen spontan, ohne alle Kunsthülfe, sich theilweise ausgleichen, oder wenigstens nicht zu höheren Dimensionen steigern, kommen allerdings vor. Sie dürfen uns aber nicht bestimmen, unthätige Zuschauer zu bleiben, da wir einerseits im concreten Falle für einen solchen spontan günstigen Verlauf nicht die mindeste Sicherheit haben und durch Verabsäumung rechtzeitiger Benutzung rationeller Mittel eine unverantwortliche Schuld an nahezu unheilbaren Knochenverkrümmungen auf uns laden.

Die Therapie der rhachitischen Scoliose nach abgelaufenem Rhachitismus hat es nur noch mit der Behandlung der Deformität zu thun. Diese besteht aber nicht nur in Verkrümmung der Wirbelsäule, sondern meistens in Gestaltveränderungen der einzelnen die Deformität constituirenden Skelettheile, also der Wirbel, Rippen, Schlüsselbeine, des Brustbeins und selbst der Schulterblätter, wie sich diese eben aus dem erweichten Zustande in den festen gleichsam krystallisirt haben. Die Therapie muss sich gleichwohl die

Aufgabe stellen, die scoliotische Krümmung zu beseitigen. Aber die Erfüllung dieser Indicationen hat nach vorstehenden Andeutungen häufig mit ganz unlösbaren Schwierigkeiten zu kämpfen, und namentlich mit viel grösseren Schwierigkeiten, als bei analogen Verkrümmungen an den Extremitäten. Bei diesen sind wir im Stande, durch die gestattete Benutzung allseitiger orthopädischee Hülfsmittel, wie: Schienen, Bandagen, Extensionsapparate, Gipsverbände, manuelle Biegungen und Dehnungen (passive Bewegungen), Heilgymnastik etc. durch entsprechende Auswahl und Ausdauer oft bei bedeutenden Graden von Verkrümmungen noch wesentliche Besserung und relative Herstellung zu bewirken. Allein bei der Verkrümmung des Thorax ist die wirksame Application jener orthopädischen Hülfsmittel wegen der örtlichen Verhältnisse grösstentheils unthunlich. Wir sind fast ausschliesslich auf die Anwendung ähnlicher mechanischer Apparate angewiesen, wie wir sie oben zur Unterstützung der heilgymnastischen Behandlung beschrieben haben. Ihre Wirkung kann aber hier nur eine mechanische sein und hauptsächlich darin ihren nützlichen Werth haben, dass sie durch Entlastung des Rückgrats vom verticalen Drucke und durch gleichzeitige seitlich allmälig redressirende Einwirkung gegen die Convexität die Gestalt des Rückgrats verbessert. Die Wirkung dieser mechanischen Hülfsmittel muss durch gleichzeitige Benutzung der Heilgymnastik unterstützt werden.

Die Aufgabe dieser besteht hier nicht, wie bei der habituellen Scoliose, in einer Kräftigung ursächlich betheiligter Muskeln durch localisirte duplicirte Bewegungen. Diese Ursache existirt hier nicht. Wir haben hier vielmehr nur durch passive Bewegungen in der Form von häufig wiederholten manuellen Beugungen und Dehnungen des verkrümmten Rückgrats, dessen Mobilität zu vermehren und dadurch dessen Geradrichtung allmälig zu ermöglichen.

Diese passiven Bewegungen können hier durch keinerlei mechanischen Apparat ersetzt werden, wie dies in so vollkommener Weise an den Extremitäten durch die von Bonnet und unter Anderen auch von mir selbst angegebenen Apparate der Fall ist.

Die Behandlung der rhachitischen Scoliose im Stadium der Sklerose ist sehr mühsam und erfordert sehr grosse Ausdauer seitens des Kranken und des Arztes, wenn dadurch eine wesentliche Besserung erzielt werden soll. Selten wird die dazu erforderliche Zeit gewährt. Diesem Umstande ist es meistens zuzuschreiben, dass die Behandlung der rhachitischen Scoliose im Stadium

vollendeter Sklerose zu den undankbarsten Aufgaben der Orthopädie gehört. — Jeder orthopädische Arzt ist es sich schuldig, bei Uebernahme derselben keine sanguinischen Erwartungen zu erregen, sondern offen zu sagen, was er zu leisten vermag und was nicht. Ihn trifft nicht die Verantwortlichkeit für die ungünstigen Aussichten auf Herstellung bei einer rhachitischen Deformität, welche durch Verabsäumung rechtzeitiger Behandlung bereits einen der Rückbildung unzugänglichen Grad erreicht hat. Wir können nur die Verabsäumung bedauern, deren Opfer der Kranke hat werden müssen.

Therapie der angulären (durch Malum Pottii bedingten) Scoliose.

Wie bei der rhachitischen, so bildet auch bei der angulären Scoliose das derselben zum Grunde liegende Leiden den wesentlichsten Gegenstand der Therapie. Auch hier fragt es sich vor Allem, ob der Krankheitsprocess noch florirt oder bereits abgelaufen ist. Im ersteren Falle haben wir es gewöhnlich mit einem chronisch entzündlichen Wirbelleiden zu thun. In selteneren Fällen ist dieses Wirbelleiden tuberculöser Natur. Sich selbst überlassen hat dasselbe die Tendenz zu Caries und deren Folgen, als: umfangreicher Zerstörung von Wirbeln, Lähmung, Congestionsabscess, profuser Eiterung, Hektik, Tod.

Im günstigsten Falle erlischt der Process nach längerer Zeit unter Zurücklassung einer Rückgratsdeformität, deren Umfang im geraden Verhältniss steht zum eingetretenen Wirbeldefect. Die der Zerstörungsgrenze benachbarten Flächen der Wirbel verlöthen sich gegen einander durch Synostose.

Diesen bei Florescenz des Pott'schen Leidens verhältnissmässig günstigsten Ausgang anzustreben, ist die Aufgabe der Therapie.

Derselben suchen wir durch gleichzeitige Erfüllung folgender Indicationen zu entsprechen:

1. Behandlung etwa influirender constitutioneller Krankheitsbedingungen (Skropheln) mittels geeigneter pharmaceutischer und diätetischer Behandlung.
2. Behandlung des localen osteitischen Processes.

Ich kann hier nicht die Frage discutiren, ob die Skrophulosis wirklich häufig dem Pott'schen Leiden zum Grunde liege. Nach meinen Beobachtungen kommt dasselbe bei weitem am häufigsten

bei Kindern bis zum sechsten Lebensjahre vor. Von diesem Alter ab wird es seltener. Doch habe ich es auch im kräftigsten Alter und bis zum sechzigsten Lebensjahre hinauf bei Männern und Frauen beobachtet.

Bei den älteren Kranken dürfte es wohl kaum gestattet sein, der Skrophulosis einen ätiologischen Antheil zu vindiciren. Bei ihnen war das Leiden evident traumatischen Ursprungs, ohne jedes erkennbare dyskrasische Substrat. Der Verlauf desselben unterschied sich in keiner Weise von dem bei jüngeren Kindern. Ich bin daher geneigt, auch bei diesen als häufigste Veranlassung irgend ein Trauma anzunehmen, so schwer dies auch bei der Häufigkeit von Insulten, welchen in diesem sorglosen Alter das Rückgrat durch Springen, Fallen u. dgl. ausgesetzt wird, sicher zu constatiren ist. Das aber kann ich versichern, dass ich zahlreiche Kinder an Pott-schem Leiden behandelt habe, bei welchen jedes Symptom von Skrophulosis fehlte.

Ich glaube daher auch, dass man kaum berechtigt sei, in den selteneren Fällen, wo sich neben dem Pott'schen Leiden gleichzeitig einzelne Drüsenschwellungen zeigten, die skrophulöse Constitution als pathogenetisches Substrat anzunehmen.

Deshalb habe ich bei dieser Krankheit der Anwendung sogen. antiskrophulöser Medicamente längst entsagt. Dagegen lege ich grossen Werth darauf, jedem Kranken in umsichtiger Fürsorge alle diejenigen hygienischen Bedingungen angedeihen zu lassen, welche unter allen Verhältnissen, und vorzugsweise bei einem immer höchst chronischen und sehr häufig gefahrvollen Leiden dem guten Allgemeinbefinden förderlich sind. Dahin gehören vor Allem: Aufenthalt in gesunder Luft und mässiger Temperatur (nicht unter 15 Grad Réaum.), Reinlichkeit, insbesondere Waschungen des ganzen Körpers mit warmem Wasser, und endlich eine der individuellen Digestions-Beschaffenheit entsprechende kräftigende Nahrung. Diese letztere durch Medicamente (Decoct. Chinae mit Säure) zu unterstützen, ist dann dringend geboten, wenn profuser Säfteverlust und Hektik den Körper zu consumiren drohen. Freilich aber ist, wenn das Leiden bis zu diesem Grade vorgeschritten ist, die Prognose sehr ungünstig.

Es muss Alles geschehen, diesen Ausgang zu verhüten. Der Schwerpunkt der Therapie ist daher auf ein früheres Stadium der Krankheit zu verlegen. In diesem lege ich aber den Hauptwerth auf die Erfüllung der oben aufgestellten zweiten Indication: auf die Behandlung des localen osteitischen Processes.

Ein empirisches Specificum gegen Caries und speciell gegen Wirbelcaries besitzen wir nicht. Wir sind daher darauf angewiesen, unser therapeutisches Verfahren den sich manifestirenden pathologischen Thatsachen rationell anzupassen. Unter diesen ist die chronische Osteitis der Wirbel mit destructiver Tendenz sicher constatirt. Sie ist das eigentliche Leiden selbst. Zur Bekämpfung desselben erachte ich nur die vereinte Anwendung zweier Mittel für geeignet: absolute Ruhe des kranken Rückgrats und Wärme-Entziehung (Application der Kälte) an der kranken Stelle. Der consequenten Anwendung dieser beiden Mittel verdanke ich so zahlreiche Erfolge, dass ich die Benutzung derselben angelegentlichst empfehlen darf.

Was zunächst die absolute Ruhe anbetrifft, so wird deren Werth bei diesem Leiden im Principe zwar ziemlich allgemein von den Aerzten anerkannt. Allein die practische Ausführung geschieht gar zu häufig in so mangelhafter Weise, dass dadurch der Erfolg vereitelt wird. Die Schuld liegt vielleicht oft nicht am Arzte, sondern am Klienten und an dessen Pflegern. Diese können oder wollen nicht einsehen, dass ein Kind, welches so ausserordentlich wenig subjective Krankheitsempfindungen äussert, welches umhergeht, guten Appetit hat, schläft etc. und selbst ein gesundes Aussehen zeigt, mit einer so gefährlichen Krankheit behaftet sein solle. Daher mag es wohl kommen, dass es dem Arzte oft nur schwer gelingt, die permanente absolut ruhige Horizontallage mit möglichster Immobilität der Wirbelsäule mit allen erforderlichen Consequenzen wirklich durchzuführen. Durch jede dem Kranken gestattete Unterbrechung der immobilen Horizontallage der Wirbelsäule wird der Kurzweck verletzt, gestört. Meine Anforderung steht daher im völligen Gegensatze mit der Bouvier's[1]): „man solle die Kranken nur so viel liegen lassen, um weitere Zerstörungen zu verhüten und ihnen so viel Bewegung gestatten, als nöthig sei, um die Digestionsorgane in normaler Funktion zu erhalten". Andere, wie Chassaignac und Nélaton, führen wieder andere Gründe an, um die Abwechselung der Horizontallage mit der verticalen Stellung zu motiviren. Sie berufen sich auf die scheinbare Thatsache, dass durch die verticale Stellung die Annäherung und somit die Synostose der kranken Wirbel befördert werde.

In dieser Argumentation liegt eine um so grössere Gefahr, als

---

[1]) Leçons cliniques sur les maladies de l'appareil locomoteur.

die Thatsache spontaner Heilung vieler Pott'scher Wirbelleiden durch zahlreiche ambulante Bucklige constatirt wird. Dürfen wir denn etwa z. B. bei Pneumonien, deshalb weil auch Fälle spontan zur Heilung gelangt sind, in jedem Falle unsere therapeutischen Pflichten verabsäumen?

Unsere erste Aufgabe bei jeder Krankenbehandlung ist aber gewiss die: Einflüsse abzuhalten, durch welche die Krankheit gesteigert werden kann, die nächste dann, Mittel anzuwenden, durch welche wir nützen, heilen können. Diese Aufgaben verabsäumen, bei notorischer Gefahr eine Krankheit sorglos dem Zufall überlassen, heisst entschieden pflichtwidrig und gewissenlos handeln. Das geschieht aber, wenn wir beim Pott'schen Leiden dem Kranken die verticale Stellung auch nur ausnahmsweise gestatten. Die Gefahr der verticalen Stellung beruht zunächst darauf, dass der Druck, welcher durch die Thätigkeit der Arme, durch die Schwere des Rumpfes und Kopfes auf die erkrankten Wirbelkörper den in diesen bestehenden Entzündungs- und Destructionsprocess unzweifelhaft steigern muss, und notorisch in den meisten Fällen thatsächlich bis zu enormen Dimensionen steigert. Die oben genannten, für eine anscheinend mildere Praxis gesinnten Autoren verkennen diese Gefahr der verticalen Stellung keinesweges. Sie gestatten dieselbe deshalb dem Kranken nur unter Gebrauch von Krücken und Stützapparaten. Vergebens jedoch sucht man durch diese Hülfsmittel die Nachtheile der verticalen Stellung auszugleichen. Selbst wenn theilweise und momentan durch dieselben die kranke Wirbelstelle befreit würde, so fehlte doch noch unendlich viel daran, um die für den therapeutischen Zweck geforderte absolute Ruhigstellung derselben zu gewähren. Denn nicht nur permanente Horizontallage ist erforderlich, sondern auch ihre Vereinigung mit möglichster Immobilität. Kein Mensch ist aber im Stande, dem Gebote der ruhigen Horizontallage und Immobilität der Wirbelsäule, spontan, durch alleinige Willensintention, zu genügen. Schon durch die Befriedigung dieser und jener Bedürfnisse würde der Kranke zu häufigen Lage- und Stellungsveränderungen genöthigt. Zu dem Zwecke sind daher mechanische Hülfsmittel unentbehrlich.

Die Aufgabe wäre am Vollkommensten gelöst, wenn es hier thunlich wäre, in der vollendeten, man kann sagen, klassischen Weise, die Immobilität zu bewirken, wie dies an den Gelenken der Extremitäten durch den Gypsverband geschieht. Aber die Construction der Wirbelsäule, ihre Funktionen, ihre organischen und

topischen Verhältnisse zu den Circulations-, Respirations- und Digestions-Organen etc. stehen der Anwendung des inamoviblen Verbandes entgegen. Ich habe vor vielen Jahren versucht, diesen durch einen Apparat, ein genau nach dem Rückenmodell gearbeitetes Rückenschildcorset, zu ersetzen, zu dem Zwecke, die Immobilität der Wirbelsäule bei ruhiger Horizontallage zu bewirken. Allein es erfüllte diesen Zweck durchaus zu mangelhaft. Schildbach hat zu gleichem Zwecke einen Rückenschild aus Guttapercha empfohlen.

Ich musste von der Benutzung des Rückenschildcorsets schon deswegen abstehen, weil die Kranken nicht lagen, sondern sich das Sitzen, Stehen und Umhergehen gestatteten. Nach meinen Beobachtungen ist die permanente Horizontallage mit möglichster Immobilität der kranken Wirbelsäule für die Behandlung des Pott-schen Leidens die conditio sine qua non. Sie darf selbst beim Essen, beim Verrichten von Bedürfnissen etc. nicht unterbrochen werden. Die kranken Wirbel können in einer Viertelstunde, während welcher sie dem verticalen Drucke ausgesetzt sind, mehr Nachtheil erleiden, als wir durch langes Liegen auszugleichen im Stande sind. Jeder Kranke bedarf zur so permanenten Innehaltung der Horizontallage, wie sie für das Pott'sche Leiden beansprucht wird, einer Fixirung des Rumpfes.

Ich habe zu dem Ende einen Apparat construiren lassen, bei dessen Benutzung jede verticale Stellung ausgeschlossen, die Immobilität der Wirbelsäule gesichert, zugleich die indicirte Application der Kälte auf die kranke Stelle ohne jede Unbequemlichkeit für den Kranken gestattet ist. [1])

Dieser Apparat ruht auf einer mit Leder überzogenen starken eisernen Platte, auf welcher drei verticale eiserne Träger angebracht sind. Auf diesen drei Trägern ruht ein genau nach dem Gypsmodell des kranken Rückens in Kupfer getriebener Rückenschild, ein Halbkürass, welcher aussen mit Leder bezogen und innen weich gepolstert ist. Dieser umschliesst den Rücken und die angrenzenden Seiten des Rumpfes vom untersten Halswirbel ab bis zum Becken. Zwei gepolsterte Schulterkappen und ein Beckengurt, welche in Schnallriemen auslaufen, dienen zur Fixirung des Rumpfes an den Schultern und den Hüften. An der dem kranken Rückgratstheile entsprechenden Stelle des Rückenschildes befindet sich eine ovale Oeffnung von einem dem Localleiden proportionalen Umfange. Am Beckentheile ruht der Rückenschild auf den zwei da-

[1]) Berliner klinische Wochenschrift. 1867. Nr. 10 ff. und 1871. Nr. 35.

selbst auf der Grundplatte festgenieteten eisernen Trägern. Diese sind an ihrem oberen Ende mit Charniergelenken versehen und mit dem Rückenschilde so verbunden, dass dieser mittels der Charniere und des Trägers auf- und abwärts bewegt werden kann.

Der dritte der verticalen Träger befindet sich am Schultertheile des Schildes und ist nur an diesem festgenietet, während er mit seinem unteren breiten Fusse auf der Grundplatte unbefestigt ruht, so dass der Rückenschild hier zwar aufwärts bewegt werden kann, aber ein tieferes Herabsinken durch den Träger verhindert wird.

Ferner gehört zum Apparat ein aus starkem Kupferblech gefertigter Kasten von der Gestalt eines Oblongum mit einer in der oberen Wand angebrachten Oeffnung, welche sich durch eine messingene Verschraubung hermetisch verschliessen lässt. Diese Oeffnung dient zur Einführung von Eisstücken oder in dessen Ermangelung von kaltem Wasser. Am unteren Theile einer Seitenwand ist ein Hahn mit Gummischlauch angebracht, durch welchen Wasser beliebig abgelassen werden kann, so oft eine erneuete Füllung nöthig ist. Auf der oberen Wand des Kastens ist proportional dem ovalen Ausschnitte des Rückenschildes eine muldenförmige Vertiefung ausgearbeitet, welche dem Umfange der kranken Rückgratsstelle entspricht.

Auf der eisernen Grundplatte sind zwei parallel laufende Schienen befestigt, zwischen welchen bei mässiger Erhebung des Rückenschildes der Eiskasten so weit hineingeschoben werden kann, dass die vorerwähnte Vertiefung genau unter die ovale Oeffnung des Rückenschildes zu stehen kommt. Zwei auf der entgegengesetzten Seite auf der Grundplatte aufgenietete Stifte hemmen das Vorrücken des Kastens, so dass dieser stets die zweckmässige Stelle einnimmt.

Gegen den Beckentheil des Apparates ist eine weich gepolsterte Matratze gelagert, zur Aufnahme der Unterextremitäten des Kranken. Zur Unterstützung des Kopfes ist ein entsprechend hohes Kissen erforderlich.

Die Gebrauchsweise des Apparates ist aus der Construction leicht ersichtlich. Er gestattet:

1. Die Immobilisirung der kranken Wirbelsäule bei möglichster Bequemlichkeit für den Kranken.
2. Die bequeme, örtlich genau auf die kranke Rückgratsstelle begrenzte Application der Kälte.

3. Die leichte *passive* Erhebung des Rumpfes ohne jede Erschütterung, bei Erneuerung der Füllung des Kastens mit Eis oder kaltem Wasser.
4. Die Verrichtung der nothwendigen Leibesbedürfnisse ohne Dislocation des Kranken durch Unterbringung von Recipienten nach Entfernung der Matratze.

Ich kann diesen Apparat bei Behandlung des Pott'schen Leidens so wenig entbehren, dass ich jede Betheiligung an der Behandlung ablehne, wenn seitens des Kranken die consequente Benutzung desselben während der Dauer eines Jahres nicht vorweg zugestanden wird. Die grösste Schwierigkeit besteht darin, sicher zu erkennen, wann beim Malum Pottii die Heilung erfolgt und demnach die Behandlung zu schliessen sei. Bei verständigen Eltern, resp. Pflegern des Kranken verursacht die geforderte consequente Durchführung des Verfahrens durchaus keine Schwierigkeit. Bei anderen wird das sehr unzeitgemässe Mitleid mit dem kranken Kinde, welches so lange Zeit liegen soll, die Ursache der Ungeduld des letzteren und die Veranlassung zu Bitten, die horizontale Lage aufheben zu dürfen u. s. w. Diesen Bitten müssen wir entschieden so lange widerstehen, bis wir die unzweifelhafte Ueberzeugung von der erfolgten Heilung gewonnen haben. Diese allein ist maassgebend für die Dauer des Liegens, nicht die Zeitlänge. Wir können es in der Ausdauer nicht leicht übertreiben.

Dieser Gesichtspunkt ist keineswegs neu. Er wurde schon von *Brodie* aufgestellt. Dieser in Krankheiten der Gelenke ausgezeichnete Chirurg beantwortet in seinem Handbuche[1]) S. 209 die Frage: „auf wie lange Zeit der Kranke die Horizontallage beibehalten solle?" wörtlich dahin: „Niemals darf man sie vor Ablauf mehrerer Monate aufheben. *In der Mehrzahl der Fälle muss dieselbe bis zu 1 oder* $1^1/_2$ *Jahr, und wenn die Krankheit bedeutende Fortschritte gemacht hat, selbst bis zu 2 oder 3 Jahren ausgedehnt werden.*" Man vernachlässigt mit Unrecht dieses Verfahren, für welches in der That ein anderes gleichwerthiges nicht existirt. Das vormals auf *Rust's* Empfehlung allgemein und auch von mir angewendete Ferrum candens ist wohl

---

[1]) Abhandlung über die Krankheiten der Gelenke, übersetzt von *Soer*. Coblenz 1853.

jetzt eben so allgemein verlassen. Jedenfalls ist es völlig entbehrlich. Wir halten uns für berechtigt zu der Behauptung, dass die nach Cauterium actuale und potentiale etwa erfolgende Heilung wesentlich der ruhigen Horizontallage zuzuschreiben ist, zu welcher der Kranke durch die ihm verursachten Schmerzen für längere Zeit genöthigt ist. Denn die Heilung erfolgt auch ohne Cauterien durch die Horizontallage allein, wenn diese nur mit entsprechender Consequenz gehandhabt wird. Angesichts der drohenden Gefahren des Pott'schen Leidens wird Consequenz zur gebieterischen Pflicht.

Nach Ablauf eines Jahres lassen wir den Kranken zum ersten Male aufstehen, Anfangs für kurze Zeit, etwa für eine Stunde und benutzen diese zur sicheren Beurtheilung, ob der Krankheitsprocess als geschlossen anzusehen sei. Die freie Haltung des Rumpfes, die Entbehrlichkeit des Aufstützens der Arme, die freiere Beugung der Wirbelsäule beim Aufheben eines Gegenstandes vom Boden, die Abwesenheit von Kurzathmigkeit, von Druck oder Schmerz im Epigastrium, in den Intercostalräumen etc. müssen für unser Urtheil maassgebend sein.

Bei dem geringsten Verdachte, dass der Process noch nicht abgelaufen sei, ist die Verlängerung der Horizontallage in ungeschmälerter Consequenz geboten. Aber auch nach gewonnener Ueberzeugung von der Heilung ist es immer rathsam, dass der Kranke während längerer Zeit, 3—6 Monate, einen Stützapparat trage, welcher im Princip dem bei Scoliose beschriebenen ähnlich ist (s. Goldschmidt's Apparate etc. l. c. Abbildung 234).

Erst wenn die Heilung des Wirbelleidens so sicher constatirt ist, dass zu einem Zweifel auch nicht entfernt Veranlassung ist, erst dann kann von einer weiteren Behandlung mittels Gymnastik die Rede sein. Von dieser ist begreiflicherweise für die Verbesserung der Deformität nichts zu erwarten. Eine auf Synostose beruhende Ankylose der Wirbel gestattet keinerlei Eingriff, der etwa die Aufhebung der Synostose bezwecken sollte. In diesem Zustande kann die Behandlung nur den Zweck haben, die Muskeln im Allgemeinen, und die des Rückens und des Thorax insbesondere, durch Uebung zu kräftigen. — Auf diese Weise wird zwar nicht für die Rückgratsstellung, wohl aber durch Kräftigung des respiratorischen Apparats für Rumpfhaltung und Allgemeinbefinden ein wesentlicher Vortheil erzielt.

Mancher dürfte bei der Therapie des Pott'schen Leidens die

Erwähnung der auf Bampfield's[1]) Empfehlung vielseitig angewandten permanenten Bauchlage (prone couche) vermissen. Um nicht durch Schweigen die Vermuthung der Zustimmung zu veranlassen, erkläre ich dieselbe ausdrücklich für völlig ungerechtfertigt. Die von Bampfield und seinen Anhängern: Verral, Coles etc. dafür aufgestellten Gründe glaube ich in der Berliner klinischen Wochenschrift, 1867 Nr. 10 u. ff. und a. a. O. genügend widerlegt zu haben. Ich führe davon hier nur an: neben ganz maassloser Unbequemlichkeit der permanenten Bauchlage während Jahresfrist, besonders die dadurch veranlasste Gefahr der Eitersenkung in die abhängig gelagerte Brust- und Bauchhöhle. Mir selbst sind Beispiele von letalem Ausgange in Folge von solcher Eitersenkung bekannt. Eine grössere Anzahl von Fällen finden wir aufgeführt von Gurlt.[2]) Einer so grossen Gefahr gegenüber verdienten anderweitige geringe Vortheile kaum Beachtung. Aber ich finde solche bei der Bauchlage in der That durchaus nicht und bin daher entschieden gegen deren Anwendung.

In neuerer Zeit findet auf C. F. Taylor's[3]) Empfehlung ein Stützapparat häufig Anwendung, wie ich aus vielen Fällen ersehe, in welchen schliesslich meine Behandlung beansprucht wird. Taylor's Apparat erfüllt die verheissenen Erwartungen nicht. Er kann sie nicht erfüllen, weil er von einem unrichtigen Princip ausgeht. Die Therapie muss beim Pott'schen Wirbelleiden die verticale Stellung gebieterisch ausschliessen. Es ist mir wahrlich nicht um persönliches Rechthaben, sondern allein um Wahrheit zu thun. Der Taylor'sche Apparat gewährt durchaus nicht eine Compensation für die aus der verticalen Stellung hervorgehenden Nachtheile. Nur durch die permanente horizontale Rückenlage mit Immobilität der kranken Wirbelsäule können diese verhütet werden. Die Durchführung dieses Princips aber wird durch meinen oben beschriebenen Apparat mit grosser Erleichterung für den Kranken gesichert. Ich empfehle dessen Benutzung daher auf's Wärmste. Frühzeitig angewendet gewährt derselbe diejenige Sicherheit des

---

[1]) R. W. Bampfield: Ueber die Krankheiten des Rückgrates und des Brustkorbes, deutsch von Dr. Siebenhaar. Leipzig 1831 bei Nauck. Cap 8. S. 96 u. ff.

[2]) Beiträge zur vergleichenden pathologischen Anatomie der Gelenkkrankheiten. Berlin 1853 bei Georg Reimer.

[3]) Behandlung der Pott'schen Kyphose, aus dem Englischen übersetzt von Dr. P. Wiesenthal. Berlin bei Peiser 1876.

günstigen Erfolges, welche bei der Natur des Leidens nur immer möglich ist.

Die Scoliosis statica erfordert vor Allem die Beseitigung der ihr zum Grunde liegenden Längendifferenz in den Unterextremitäten. Je nachdem die Verkürzung von Paralyse, Contraktur, Neuralgien etc. abhängig ist, wird ein entsprechendes Heilverfahren erforderlich. Erst wenn das Grundleiden ganz oder zum grössten Theile gehoben, könnte die Scoliose Gegenstand einer directen Behandlung werden. Hatte das bedingende Leiden nur kurze Zeit bestanden, so kann sich die Scoliose von selbst wieder ausgleichen. Bisweilen wird dies begünstigt, wenn bei fortdauernder Differenz der Beinlänge das verkürzte Bein durch eine entsprechend hohe Sohle am Stiefel erhöht wird. In inveterirten Fällen besteht die Scoliosis statica auch nach theilweiser oder selbst völliger Ausgleichung des Grundleidens noch fort, wenn auch in geringerem Grade, als zuvor. Die Ursache davon liegt in der mit der Zeit eingetretenen ungleichen Funktionsenergie der Rückgratsmuskeln. Die Therapie dieser Fälle ist dieselbe, wie die der Scoliosis habitualis.

Die Therapie der rheumatischen Scoliose

ist eine verschiedene, je nachdem die rheumatische Affection noch florirt oder abgelaufen ist. Im ersteren Falle handelt es sich um Heilung des Rheumatismus. Bei der örtlichen Begrenzung dieses letzteren auf eine einzelne Dorsalregion, die eben zur Scoliose Veranlassung wird, ist eine Local-Therapie von besonderem Werthe. Warme Cataplasmen, fliegende Vesicantia, Schröpfen, Faradisation, subcutane Morphium-Injection etc. beseitigen in der Regel mehr oder weniger bald den Rheumatismus und damit die durch ihn bedingte Scoliose. Die Behandlung ist lediglich antirheumatisch.

Ganz anders liegt die Sache aber, wenn dieser günstige Zeitpunkt verabsäumt und die Deformität permanent geworden ist. Erst jetzt wird sie Object für orthopädische Behandlung. Diese hat die Aufgabe, die durch die rheumatische Affection gesetzten Adhäsionen zu lösen. Am schnellsten liesse sich dies bewirken unter Chloroformnarkose durch passive Bewegungen des verkrümmten Rückgratssegments nach den erforderlichen Richtungen hin. In einzelnen Fällen von Cervical-Scoliose (Torticollis) gelangte ich auf diesem

Wege schnell zum erwünschten Ziele. In den meisten aber nicht. Dem milden Angriffe widerstehen die festen Adhäsionen hartnäckig und allzu gewaltsame Acte des brisement forcé sind wegen der benachbarten Halsorgane zu meiden. Letztere wären überdies auch in denjenigen Fällen völlig contraindicirt, in welchen die Diagnose bezüglich der primären Affection, ob Rheumatismus, ob Spondylitis? nicht zweifellos feststeht. Die differentielle Diagnose ist bisweilen sehr schwierig. Ein irrthümliches Verkennen des spondylitischen Ursprungs könnte durch Wiedererweckung der Spondylitis alle mit dieser verbundenen Gefahren zur Folge haben.

In einigen Fällen bahnte ich mir durch vorangegangene Myotomie einzelner Cervicalmuskeln den Weg zu einer erfolgreichen Benutzung eines mechanischen Apparates, dessen Beschreibung ich nachher folgen lasse.

Die meisten Fälle eignen sich nur für ein allmälig wirkendes Verfahren, welches in der Anwendung der Heilgymnastik und in der Benutzung entsprechender mechanischer Apparate besteht.

Die Heilgymnastik gewährt ein durch kein Verfahren ersetzbares Mittel in ihren methodisch ausgeführten passiven Beugungen, Streckungen, Rotationen und seitlichen Neigungen. Mittels dieser beseitigen wir die Adhäsionen, durch welche die Verkrümmung unterhalten wird, wenn auch nicht immer vollständig, doch meistens in einem solchen Grade, dass die verbesserte Deformität nunmehr durch einen geeigneten mechanischen Apparat vollends geheilt werden kann.

Bei Anwendung der passiven Bewegungen begegnen wir nicht selten, Anfangs fast bei allen Kranken, einer hartnäckigen Renitenz. Die dabei nicht zu vermeidende Muskelzerrung verursacht Schmerz und durch diesen entstehen voluntäre oder reflectorische Contraktionen benachbarter Muskeln.

Diese Erscheinungen sind denen bei Angriffen gegen die Gelenkverkrümmungen an den Extremitäten völlig analog. Sie zu verhüten und zu besiegen, dazu ist ein sehr maassvolles, methodisches, umsichtiges Handhaben der passiven Bewegungen erforderlich. In dieser Weise und bei Ausdauer seitens des Kranken und des Arztes werden aber hier, wie an den Gelenkverkrümmungen der Extremitäten, durch Manipulationen Heilresultate erzielt, welche durch kein anderes Verfahren erreicht werden könnten.

In anderen Fällen, namentlich von Torticollis, ist dagegen die Hülfe der Mechanik unersetzlich. Es sind das diejenigen Fälle, in

welchen man bis über einen gewissen Grad von Besserung nicht hinauskommen kann. An die Mechanik stellen wir hier die Anforderung, dass sie den Kopf nach seinen verschiedenen natürlichen Bewegungsrichtungen sehr allmälig zu dirigiren und darin beliebig zu fixiren vermag. Der Kopf, resp. das Verticalsegment der Wirbelsäule muss also mittels eines solchen Apparates in der Richtung der Beugung und Streckung, der seitlichen Neigung und der Drehung um die Verticalachse nach links und rechts bewegt werden können.

Die Aufgabe der Mechanik ist hier viel complicirter als bei den Contrakturen an den Extremitäten. Ein von mir z. B. gegen Kniecontraktur erfundener Apparat genügt in der That allen Anforderungen.[1])

Hier jedoch setzt die Oertlichkeit der Deformität: Kopf, Hals und Thorax, zum kräftigen Stützpunkte sowohl als zum bewegenden Angriffe für eine wirksame mechanische Kraft besondere Schwierigkeiten. Immerhin habe ich mit meinem allmälig verbesserten Apparat[2]) so günstige Erfolge erzielt, dass ich denselben angelegentlichst zur weiteren Benutzung empfehlen darf.

Derselbe besteht aus drei Theilen: 1. Aus einem gepolsterten blechernen Halbkürass, welcher mittels Beckengürtels und Schulterkappen am Rücken befestigt wird. 2. Aus einer circulären, weich gepolsterten Blechschiene zur Umfassung des Kopfes. Diese ist nach vorn offen und zu jeder Seite mittels eines Charniergelenkes beliebig weit zu eröffnen, wodurch die bequeme Application um den Kopf ermöglicht ist. Die Befestigung dieses Theiles geschieht nach vorn mittels Schnallriemen und eines von beiden Seiten um das Kinn herablaufenden weich gepolsterten Riemens. 3. Aus einer kräftigen Stahlschiene, welche von einem hinten mitten an der Rückenfläche des Halbkürasses stellbar befestigten Stahlbügel aufwärts geht. Diese Stahlschiene ist mit dem unter 2. beschriebenen Kopftheile des Apparates fest vernietet, und im Niveau des Nackens in drei Gelenken mittels endloser Schraube und Zahnrad beweglich. Von diesen vermittelt das obere die Beugung und Streckung des Kopfes, das mittlere dessen seitliche Neigung, das untere die Drehung um seine Verticalachse nach links oder nach rechts.

---

[1]) Medicinische Centralzeitung. 1859. Nr. 92 und meine „Klinischen Mittheilungen" etc. 1860. Berlin bei Hirschwald.

[2]) Berliner klinische Wochenschrift, 1867. Nr. 33 und 1871. Nr. 40.

Die Therapie der empyematischen Scoliose

erfordert den Gebrauch der Heilgymnastik und zwar hauptsächlich Uebungen, durch welche die respiratorischen Muskeln der verengerten Thoraxseite in übende Thätigkeit gesetzt werden. In der Regel wird diese Tendenz erfolgreich vorbereitet und unterstützt durch Lösung der Adhäsionen zwischen Pleura und Thoraxwandung mittels sachgemäss ausgeführter passiver Beugungen und Drehungen des Dorsaltheils der Wirbelsäule. Nach oben im vierten Capitel citirter Abhandlung Traube's über pleuritische Adhäsionen muss die heilgymnastische Behandlung so früh beginnen, als das Allgemeinbefinden es nur immer gestattet. „In allen Fällen dieser Art und der vorhergehenden Kategorie (peritoneale Adhäsionen) giebt es, nach Traube, keine dringendere Indication, als die, den Kräften, welche die Athmungsfläch und die Ventilation des Lungen-Binnenraumes zu verringern streben, möglichst nachhaltig entgegenzuwirken. Am zweckmässigsten dürfte sich, wenigstens vor der Hand, dieses Ziel erreichen lassen durch eine consequente periodische Anstrengung der Inspirationsmuskeln, welche um so mehr angezeigt ist, als diese Muskeln unter den hier obwaltenden Bedingungen eine entschiedene Neigung zum Schwinden zeigen." Traube lässt nun Kranke dieser Art mindestens alle Stunden 10 – 15 Mal hintereinander möglichst tiefe Inspirationen machen, mit der Maassgabe, den Brustkasten dabei so stark wie möglich auszudehnen und auf der Höhe der Inspiration möglichst lange verharren zu lassen. „Diese Aufgabe wird erleichtert und gefördert, wenn der Patient während der Uebungen, bei nach vorn geneigtem Rumpfe, die gestreckten Oberextremitäten fest gegen eine nicht zu hohe solide Unterlage stemmt. Man überzeugt sich in einzelnen Fällen bald, wie bedeutend und schnell unter dem Einflusse dieser Uebungen nicht nur die Erweiterungsfähigkeit des Brustkastens, sondern auch sein Umfang zunimmt. Bei einseitiger Pleuritis kann so in verhältnissmässig kurzer Zeit jede Asymmetrie fast vollständig zum Verschwinden gebracht werden, allerdings nur unter der Bedingung, dass die geschilderten Uebungen zeitig genug, d. h. zu einer Zeit eingreifen, wo das neugebildete Bindegewebe voraussichtlich noch zart und leicht dehnbar ist."

Man kann der Wirksamkeit der Heilgymnastik bei empyema-

tischer Scoliose nicht leicht eine wärmere Lobrede halten, als dies in Vorstehendem von Traube geschieht.

Ich habe es vorgezogen, Traube's Ansicht wörtlich anzuführen, in der Erwartung, dass dieselbe vielleicht den Kollegen mehr imponirt, als wenn sie allein vom orthopädischen Standpunkte aus vorgetragen würde. Aber ich kann aus meiner Erfahrung dieselben in ihrem ganzen Umfange bestätigen. Sie sind auch durchaus nicht neu. Vor 25 Jahren fand ich im heilgymnastischen Institut zu Stockholm eine grosse Anzahl von Reconvalescenten nach Pleuritis in Behandlung, und ich hatte Gelegenheit, die günstige Wirkung derselben täglich zu constatiren.

Pleuritiden und Pleuropneumonien zählen in Stockholm zu den häufigsten Krankheiten. Es war aber damals bereits ein ganz selbstverständlicher Usus seitens der Stockholmer Aerzte, die Reconvalescenten aus jenen Krankheiten zum Gebrauche der Heilgymnastik dem betreffenden Institut zu überweisen. Ich zweifle gewiss nicht an den Erfolg der Traube'schen gymnastischen Manipulationen. Aber die Heilgymnastik bietet weit wirksamere Bewegungsformen, als die von Traube beschriebenen. Und dann ist bei jeder etwas längere Zeit währenden Kur Werth zu legen auf die methodische Anwendung derselben. Dazu halte ich die Ausführung der Uebungen unter Anleitung eines sachverständigen Arztes in einer heilgymnastischen Anstalt, wie dies in Stockholm geschieht, für empfehlenswerther. Wäre es auch nur, um dadurch die Kranken zur prompteren Ausführung des Verfahrens zu bestimmen. Aber ich bin auch überzeugt, dass das Traube'sche einfache Verfahren, wie T. selbst sagt, nur im Anfange, „wo das neu gebildete Bindegewebe noch zart und leicht dehnbar ist," den von Traube gerühmten Erfolg haben kann. Im späteren Stadium, in welchem die Deformität meistens erst Object der Behandlung wird, würden jene einfachen Vorschriften schwerlich zum Ziele führen. Dazu bedarf es einer methodischen heilgymnastischen Behandlung, in welcher vorzugsweise von Uebungen mit specieller Bethätigung des respiratorischen Muskelapparates Gebrauch gemacht wird. Die Wirkung einer solchen Behandlung ist oft überraschend. Freilich ist bei ganz veralteten Fällen, wo die Muskeln bereits atrophirt sind, ein Erfolg überhaupt nicht zu erwarten.

Schlusswort.

In vorstehendem therapeutischen Capitel habe ich Alles gesagt, was bei den verschiedenen Scoliosen die Orthopädie Heilsames zu leisten vermag. Ich habe aber auch offen dasjenige ausgesprochen, was sie nicht bewirken kann. Es wäre sehr wünschenswerth, dass so offen, freimüthig, selbst skeptisch jeder Autor auf therapeutischem Gebiete verfahren möchte. Wir würden unter Anderem daraus den grossen Vortheil ziehen, die, zumal bei chronischen Krankheiten, so engen Grenzen der rationellen Therapie deutlicher zu erkennen, und unsere Anstrengungen mehr dahin zu richten, dieselben durch erneute Forschungen und Versuche zu erweitern. Wer, wie ich, während eines Vierteljahrhunderts ernstlich mit der Lösung oft schwieriger therapeutischer Aufgaben der Orthopädie gerungen, der kann freilich ob seiner Erfolge nicht in eitle Selbstüberhebung verfallen, aber er braucht auch nicht die Augen niederzuschlagen vor einem Vergleiche der orthopädischen Leistungen mit den therapeutischen Erfolgen bei vielen anderen chronischen Krankheiten. Bei manchen unter diesen mag der Erfolg schneller, prompter, sicherer sein. Vielen ist auch unzweifelhaft eine grössere Wichtigkeit zuzuschreiben wegen der grösseren Dignität des leidenden Organs oder wegen des Charakters der Krankheit. Aber für unbedeutend darf man auch in diesen Beziehungen das orthopädische Krankheitsgebiet wahrlich nicht erachten. Oder wäre etwa ein Torticollis, eine durch Pes varus etc., oder durch ankylotische Gelenkcontraktur unbrauchbare Ober- oder Unterextremität, ein hochgradig deformirter Thorax, ein missgestaltetes Rückgrat etc. etc. für die damit behafteten Individuen nicht ein grosses Unglück und deren Heilung, resp. Besserung nicht eine grosse Wohlthat?

Aber, so sagen Viele, die Orthopädie leistet nicht genug und besonders nicht bei den Rückgratsverkrümmungen. Diesen Vorwurf muss ich als völlig unbegründet zurückweisen. Die vollkommene Heilung eines hochgradigen Pes varus, genu valgum, einer Ankylose u. s. w., das heisst die Herstellung des normal physiologischen Zustandes, gelingt allerdings vielleicht niemals, ist höchstens Ausnahme. In der Regel müssen wir uns mit einem grösseren oder geringeren Grade von Besserung begnügen. Völlig ebenso verhält

sich's mit den Rückgratsverkrümmungen. Allein bei inveterirten hochgradigen Fällen dieser wäre der Anspruch auf grössere Heilerfolge eben so unberechtigt, wie bei inveterirten hochgradigen Leiden der Lunge, Leber oder anderer Organe. Unzweifelhaft würde die Orthopädie sogar im Stande sein, häufiger und sicherer als bei vielen inneren chronischen Uebeln, vollkommene Herstellung zu bewirken, wenn die Deformität rechtzeitig ihrer Behandlung unterstellt würde. Nicht die Orthopädie, sondern Diejenigen trifft die Verantwortlichkeit, welche dem Uebel nicht rechtzeitig entgegenwirkten.

Der Umstand, dass die zahlreichsten orthopädischen Krankheitsfälle des Beirathes und der Mitwirkung eines Specialarztes bedürfen, trägt ohne Zweifel Vieles dazu bei, dass eine Behandlung häufig gar nicht stattfindet, häufig mangelhaft, unrichtig, und daher erfolglos, ja selbst nachtheilig ist. Der Arzt kann heut unmöglich auf dem gesammten pathologischen Gebiete gleich kundig und practisch befähigt sein. Er vergiebt sich daher auch durchaus nichts, wenn er schwere chirurgische Fälle dem Special-Chirurgen, wichtige Augen- oder Gehörleiden etc. dem Specialisten rechtzeitig zur Mitwirkung unterstellt. Es ist sogar seine Pflicht. Dasselbe ist aber der Fall bei den Rückgratsverkrümmungen. Die Aerzte müssen in den betreffenden Fällen den Orthopäden frühzeitiger consultiren, als es häufig geschieht. Mögen sie dann ihr Interesse für den Klienten durch ernste Controle der Behandlung bethätigen. Dies würde sie gegen den Vorwurf verabsäumter Pflichterfüllung schützen, dem mit der Behandlung betrauten Orthopäden zur Anregung dienen und dem Kranken ohne Zweifel zum Heile gereichen.



Druck von R. Boll in Berlin, Mittel-Strasse 29.

Druck von R. Boll in Berlin NW., Mittel-Strasse 29.